

PROYECTO DE GRADUACION
Trabajo Final de Grado

El color en el Diseño de Interiores.

Solange Bagniole Bernardez
Cuerpo B del PG
12/09/2012
Diseño de Interiores
Investigación
Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes

Índice.

Introducción	- 1 -
Capítulo 1: El Diseño de Interiores	- 8 -
1.1 Diseño	- 9 -
1.2 Diseño de Interiores.....	- 10 -
1.2.1 Planteamiento del problema.....	- 11 -
1.2.2 Desarrollo del concepto	- 12 -
1.2.3 Etapas del trabajo de un diseñador.....	- 13 -
1.2.4 Contratos	- 15 -
1.2.5 Honorarios profesionales	- 16 -
1.2.6 Evaluación	- 17 -
1.3 Espacios interiores	- 18 -
1.4 ¿Existen buenos y malos diseños?.....	- 21 -
Capítulo 2: Color: ilusión óptica	- 23 -
2.1 La luz.....	- 24 -
2.2 El espectro electromagnético.....	- 25 -
2.3 Origen físico del color	- 26 -
2.4 El color	- 27 -
2.5 Propiedades del color	- 28 -
2.6 Síntesis aditiva.....	- 29 -
2.7 Pigmentos.....	- 30 -
2.8 Mezcla sustractiva	- 31 -
2.9 Complementarios.....	- 32 -
2.10 Triángulo CIE.....	- 32 -
2.11 Esfera del color.....	- 34 -
2.12 Modulación del color	- 36 -
Capítulo 3: La utilización del color	- 38 -
3.1 El círculo cromático	- 39 -
3.2 La realidad del color	- 42 -
3.3 Armonía de colores.....	- 43 -
3.4 Contrastes de colores	- 46 -
3.4.1 Contraste de color en sí mismo.....	- 47 -
3.4.2 Contraste claro / oscuro.....	- 47 -
3.4.3 Contraste cálido / frío	- 47 -
3.4.4 Contraste de complementarios	- 48 -
3.4.5 Contraste simultáneo	- 49 -
3.4.6 Contraste cualitativo.....	- 49 -
3.4.7 Contraste cuantitativo	- 50 -
3.5 Combinaciones cromáticas.....	- 51 -
Capítulo 4: El color y el individuo	- 53 -
4.1 Percepción del color	- 54 -
4.2 Efecto de los colores.....	- 56 -
4.3 Colores	- 59 -
Capítulo 5: El color en el Diseño de Interiores	- 67 -
5.1 Diseñar un espacio interior con color	- 68 -

5.2 Efectos visuales.....	- 71 -
5.3 Luz en el Diseño de Interiores	- 74 -
5.4 Textura y color.....	- 77 -
Conclusiones.....	- 79 -

Introducción.

El tema seleccionado para llevar a cabo el Proyecto de Graduación es la importancia que tiene el color en el Diseño de Interiores. La mayoría de las personas, a la hora de diseñar, se basa en los colores por su apariencia y no por los efectos, positivos o negativos, que éstos pueden llegar a causar en las personas que los perciben.

El proyecto es un trabajo de indagación, basado en demostraciones empíricas, que tiene como fin u objetivo realizar aportes teóricos para instruir a los profesionales de la carrera Diseño de Interiores. Pertenece a la categoría de investigación ya que es un proyecto que delimita un tema o problemática de análisis e investiga los factores que intervienen en el mismo y extrae conclusiones lógicas y claramente justificadas.

Se concentra en un aspecto que se desarrolla en profundidad para producir resultados, respuestas o conclusiones que permitan resolver el tema o problema que originó dicha investigación. El método de investigación será de carácter cualitativo, comprendiendo el fenómeno en función de sus cualidades y no de manera numérica, para llegar a conclusiones satisfactorias. El objetivo fundamental de esta categoría es que el trabajo tenga un buen plan metodológico de investigación, explicación o argumentación en cada capítulo y que las conclusiones finales generen propuestas para modificar la problemática original.

En cuanto a la línea temática, pertenece al área de diseño y producción de objetos, espacios e imágenes. Los profesionales del diseño trabajan con imágenes, objetos y espacios que componen un sistema de relaciones representado por un complejo argumento de requerimientos enunciados en un determinado momento histórico. Es un proceso en el que están involucrados de forma directa, las expectativas y los intereses de

las relaciones con la sociedad que los crea. Con el transcurso de los años, las relaciones entre la función, la expresión estética y la tecnología aplicada van variando. El estudio de los procesos de formación y de las cualidades de objetos, espacios e imágenes forman un campo propio de la reflexión, el análisis y la producción teórica del diseño.

La falta de estudio previo del color, puede causar problemas en las personas, ya que al no conocer en profundidad el efecto del color, el diseñador puede usarlo incorrectamente sin medir las consecuencias que puede llegar a causar sobre los usuarios.

A partir del problema a investigar, surge el desarrollo del tema en el Proyecto de Graduación. Básicamente, radica en que la elección cromática pasa, en general, por el gusto personal del Diseñador de Interiores y/o cliente y no por el significado, las sensaciones y efectos, positivos o negativos, que los colores pueden causar en los usuarios que los perciben.

Los colores juegan un papel considerable en la vida cotidiana, están presentes en todas partes. Por lo general, las personas no son conscientes del significado y del funcionamiento de los colores que tienen una dimensión tanto física como psicológica. Los diferentes efectos del color pueden influenciar en las sensaciones y estados de ánimo que dependen de las experiencias individuales, la cultura, la educación, etc. Es por eso que un mismo color se puede interpretar de distintas maneras. En cuanto al Diseño de Interiores, pueden modificar visualmente las dimensiones aparentes del espacio. Sin embargo, siempre dependerá del uso que se les dé y del contexto de aplicación.

A modo de hipótesis, se puede sostener que aquellos ambientes diseñados con un estudio previo en cuanto a los colores, ofrecerán un mayor grado de satisfacción y confort. Se realiza el Proyecto de Graduación para sostener la hipótesis, investigar los

factores del problema, con la finalidad de arribar a conclusiones lógicas, fundamentadas y factibles.

El objetivo principal del Proyecto de Graduación es la propuesta de una solución al problema planteado. En dicha solución se puntualizan los aspectos fundamentales que hay que tener en cuenta de los colores en el Diseño de Interiores. Es decir, que el objetivo principal es investigar en profundidad el color, su origen físico, su significado, sus propiedades, la influencia y los efectos que provocan, para que los diseñadores y usuarios empiecen a aplicarlos correctamente en el Diseño de Interiores, por los efectos que pueden llegar a causar y no únicamente por cuestión de gusto o de moda.

Entre los objetivos secundarios se plantean la utilización del color, las distintas combinaciones y contrastes cromáticos, las propiedades del color, los diversos fenómenos (síntesis aditiva, mezcla sustractiva, contraste simultáneo y contraste sucesivo), colores complementarios, los sistemas de organización tridimensional, la modulación del color, los tres círculos cromáticos y las características de cada efecto y de cada color. Estos aspectos tienen como fin complementar el objetivo principal para una mejor interpretación.

Se desarrolla una investigación de tipo explicativa y descriptiva, con el fin de que la hipótesis y los objetivos del Proyecto de Graduación puedan ser resueltos satisfactoriamente.

Se busca toda la información necesaria para llegar a conclusiones y poder explicar las variables y causas posibles de la problemática planteada. Se lleva a cabo a través de una exhaustiva búsqueda de bibliografía en libros y se aplica los conceptos adquiridos del curso de fotografía en la Escuela Motivarte.

Para concluir, se revelan diferentes casos como ejemplos del color aplicado en el Diseño de Interiores, con el fin de demostrar empíricamente la hipótesis planteada.

El desarrollo del Proyecto de Graduación está compuesto por cinco capítulos donde se argumenta en profundidad los factores que intervienen en la problemática planteada para llegar a conclusiones que permiten solucionarla.

En el primer capítulo se explica en detalle el Diseño de Interiores. Su significado y el trabajo que realizan los profesionales antes de explicar cómo influyen los colores en estos espacios interiores.

Este capítulo está dividido en cuatro secciones. En la primera sección, se describen los elementos básicos del diseño. En la segunda sección, se explica el proceso del Diseño de Interiores detalladamente. En la tercera sección, se desarrolla el espacio interior como recurso esencial del Diseño de Interiores. En la cuarta sección, como conclusión del capítulo, se opina acerca de los buenos y malos diseños.

El Diseño de Interiores consiste en un proceso compuesto de tres etapas. En la primera, el cliente plantea el problema de diseño. En la segunda, el interiorista propone distintas ideas y objetivos con el fin de solucionar dicho problema. Una vez que el usuario y el cliente hayan acordado una única solución, el proyecto se llevará a cabo. Se plantean los distintos elementos que organiza un diseñador para cumplir el objetivo principal: diseñar un espacio interior estéticamente placentero y funcional. En la tercera, es la última etapa del proceso donde se evalúa el resultado final para corroborar que se haya cumplido el objetivo principal de manera satisfactoria. Un diseño sin una evaluación no está terminado.

Antes de entender cómo influyen los colores en el Diseño de Interiores es necesario comprender en profundidad el color. En el segundo capítulo se explica el color desde el punto de vista físico, químico y psicológico. Es necesario profundizar en los siguientes temas: luz, espectro electromagnético, las cualidades del color, los fenómenos básicos del color y sus sistemas de organización tridimensional.

Los objetos en sí son incoloros. Las personas perciben el color porque la superficie de un cuerpo, a través de una acción selectiva, refleja o absorbe algunos o todos los rayos luminosos que le inciden. Es decir, que el color proviene de la luz. Cuando la superficie de un cuerpo absorbe todos los rayos luminosos, el resultado es negro. En cambio, si la superficie de un cuerpo refleja todos los rayos luminosos, el resultado es blanco. Pero si la superficie del cuerpo absorbe todos los rayos luminosos y refleja uno, ese único rayo luminoso es lo que determina el color. Es decir, que si no hay luz no existe el color. La luz blanca visible del espectro electromagnético está formada por los siguientes colores: violeta, azul, verde, amarillo, naranja y rojo. Cada color tiene una longitud de onda determinada. Los colores tienen tres propiedades: el tono, el valor y la saturación. El tono es el color en sí mismo. El valor es la luminosidad u oscuridad de un color. La saturación es el grado de pureza de un color. Estos aspectos son las características fundamentales de los colores que permiten diferenciar uno de otro y además son las bases para crear nuevas composiciones de colores. Los colores primarios de la luz son el rojo, el verde y el azul. Mientras que los colores primarios pigmentos son el rojo, el amarillo y el azul. Existen dos fenómenos muy importantes en el sistema de color: la síntesis aditiva y la mezcla sustractiva. La síntesis aditiva es la sumatoria de todas las longitudes de onda que dan como resultado blanco. La mezcla sustractiva es la absorción de todos los rayos luminosos. Esto quiere decir que el blanco es la presencia de todos los colores y el negro es la ausencia de los colores.

En el tercer capítulo se explican los diferentes círculos cromáticos y los efectos de colores, ya sea por contraste o por combinación.

El círculo cromático es un sistema de ordenamiento que permite ver las relaciones de los colores. Existen tres tipos: *Red Yellow Blue* (RYB) (rojo, amarillo, azul), *Cyan Magenta Yellow Black or Key* (CMYK) (cian, magenta, amarillo, negro) y *Red Green Blue* (RGB) (rojo, verde, azul). El círculo RYB se basa en los colores pigmentos, el CMYK en los colores secundarios de la luz más el negro y el RGB en los colores primarios de la luz. El RYB es utilizado en la pintura, el CMYK en las impresiones gráficas y el RGB para los profesionales del diseño de iluminación y pantalla. El color varía según la luz que lo ilumina, la superficie que lo refleja, las personas que lo observan y los efectos con otros colores. Es decir, un color oscuro puede parecer claro si es comparado con uno aún más oscuro. También se explican otros factores fundamentales en el color que son: contraste simultáneo y contraste sucesivo. Estos contrastes explican que cuando una persona observa un color el cerebro exige establecer un equilibrio y lo logra creando su color complementario. En el sistema de colores, dicho equilibrio es conocido como armonía.

En el cuarto capítulo se explica el proceso de percepción de los colores, los diferentes efectos cromáticos utilizados en el Diseño de Interiores para demostrar cómo influyen en las sensaciones y percepciones de las personas y las características principales de cada color.

Las personas perciben el color a través de células fotorreceptoras llamadas conos y bastones. Estas células transmiten los rayos luminosos que incidieron en la retina, mediante nervios ópticos hasta el cerebro donde se produce la sensación y percepción del color. Este proceso involucra tanto el sistema ocular como el sistema nervioso. Los conos están capacitados para ver en altos niveles de iluminación, mientras que los

bastones están capacitados para ver en bajos niveles de iluminación. Las personas tienen únicamente tres tipos de conos: rojo, verde y azul. El resto de los colores son impresiones producidas en el sistema nervioso. Es por esta razón que los colores son considerados ilusiones ópticas.

En el quinto capítulo se explica el color aplicado en el Diseño de Interiores. Se dan a conocer diferentes pautas para modificar visualmente las dimensiones aparentes de un espacio interior.

El color es un elemento fundamental en el Diseño de Interiores. Si se conocen bien los principios básicos de la teoría del color se los puede utilizar correctamente para crear el efecto, el ambiente y la atmósfera deseada en cualquier tipo de espacio interior. A través del color se puede modificar la percepción de la forma, escala, tamaño y distancia en una habitación. También se puede destacar o disimular algún elemento decorativo o alguna estructura interior. Los colores influyen en el mobiliario, pintura, telas, textura, empapelado, estructura, objetos de decoración, etc. Para el profesional el diseño de interiores es el conjunto de todos los elementos interiores, es una unidad visual.

En los últimos diez años se fue desarrollando y mejorando el estudio del color. Cada vez hay más personas que se interesan en esta materia. Sin embargo, el tema del color se estudia en forma aislada e independiente, no está incluido en el Diseño de Interiores. Si bien se ha desarrollado mucha bibliografía al respecto y los interioristas están informados que los colores influyen en los estados de ánimo y visualmente en las dimensiones de un ambiente, a la hora de diseñar, la mayoría de las personas siguen eligiendo los colores por cuestiones de gusto personal. La autora eligió dicho tema para llevar cabo el Proyecto de Graduación debido a que es necesario que los profesionales del Diseño de Interiores comprendan los efectos que pueden llegar a causar sin un estudio previo.

Capítulo 1: El Diseño de Interiores.

En este capítulo la autora hará una breve introducción al diseño del espacio interior. Es necesario comprender su significado y el trabajo que realizan los diseñadores, antes de explicar como influyen los colores en el Diseño de Interiores.

Es un proceso de tres etapas que consiste en cumplir con los objetivos requeridos por el usuario. Primero se debe conocer y entender con claridad cuál es el problema de diseño. Luego se plantearán distintas soluciones para resolver dicho problema. Cuando el profesional y el cliente se pongan de acuerdo en una solución común, el proyecto se llevará a cabo. Una vez finalizado el trabajo, es necesaria una evaluación para corroborar que los problemas planteados desde el comienzo, se hayan resuelto de manera eficaz. Ningún proceso de diseño esta terminado hasta realizar su evaluación, es decir, obtener la respuesta por parte del cliente.

Además, se enunciarán los principales elementos del Diseño de Interiores que se utilizan para crear espacios estéticamente placenteros y funcionales para el desarrollo de las actividades.

Este capítulo esta dividido en cuatro secciones. En la primera, se enunciarán las bases fundamentales del diseño: simetría (traslación, rotación, reflexión y expansión), elementos conceptuales, elementos visuales, elementos de relación y elementos prácticos. En la segunda, se explicará el proceso del Diseño de Interiores: el planteamiento del problema, el desarrollo del concepto con las distintas etapas del trabajo de un diseñador y la evaluación. Luego se describirá el recurso principal del diseñador que es el espacio interior. Por último, se harán conclusiones acerca de los buenos y malos diseños.

1.1 Diseño.

El diseño es un proceso que tiene como función principal organizar sus elementos con el fin de cumplir determinados objetivos según lo solicitado por el cliente. Cuando se utiliza el término diseño se refiere al todo: la idea, el proyecto, la forma, el color, la textura, la escala, el contorno, la armonía, la simetría y el equilibrio.

Según Wong (1999), el diseño va mas allá de lo estético, es un proceso de creación visual con un propósito. Es decir, que debe cumplir una función específica y cubrir las exigencias prácticas. La base de la creación del diseño es el lenguaje visual y se organiza mediante principios, reglas o conceptos. Un diseñador puede resolver el problema que le han planteado mediante su gusto o intuición, pero si conoce estas leyes tendrá una mejor capacidad para lograrlo. Las conjeturas establecidas tienen una mirada objetiva y concreta, están relacionadas con un pensamiento sistemático. No se trata de la intuición o de la emoción. Sus teorías están basadas en cuatro grupos de elementos que son los componentes básicos del diseño. Están muy relacionados entre sí y no pueden ser fácilmente separados en la experiencia visual general. Éstos son: elementos conceptuales (punto, línea, plano y volumen); elementos visuales (forma, medida, color y textura); elementos de relación (dirección, posición, espacio y gravedad) y elementos prácticos (representación, significado y función).

La simetría es otro factor esencial en el diseño. Es una operación matemática de formas geométricas que experimentan algún tipo de cambio, movimiento y/o transformación. Existen dos tipos de simetría: las simples (traslación, rotación, reflexión y extensión) y las combinadas (son las mezclas de dos o más simetrías simples, por ejemplo: traslación - rotación).

- La traslación es el movimiento de un elemento que se desliza según un vector. Puede ser de forma vertical, horizontal, diagonal o una combinación de ambas. Los objetos trasladados mantienen la misma forma y el mismo tamaño, lo único que cambia es su posición.

- La rotación de una forma es un cambio de dirección alrededor de un centro de referencia. La distancia entre el centro y el objeto se llama radio. Debe ser siempre el mismo y se mide en grados.

- La reflexión especular es una imagen reflejada de la forma, como si fuera un espejo. El eje pasa por el medio de la figura original y de la figura reflejada.

- La expansión o extensión es cuando un elemento cambia de tamaño, se puede agrandar o achicar. Estas leyes de simetría tienen distancias positivas o negativas.

1.2 Diseño de Interiores.

El Diseño de Interiores es un proceso de diseño que consta de tres etapas: el planteamiento del problema, el desarrollo del concepto y la evaluación final. Por lo general, es una serie lineal de pasos, aunque hay excepciones y puede llegar a ser cíclico. Para el primer paso es necesario comprender con claridad cuál es el problema de diseño para lograr una solución eficaz. El segundo paso consiste en especificar cómo se llevarán a cabo los objetivos a cumplir y la solución del diseño. Es fundamental el conocimiento, el estudio, la observación, la experiencia, la imaginación, la intuición y la creatividad. Por último, el trabajo del diseñador nunca está terminado hasta obtener la respuesta del cliente.

Básicamente el proceso consiste en el diseño, la planificación y distribución de elementos interiores con el fin de crear espacios estéticamente placenteros y funcionales para el desarrollo de las actividades. Es el conjunto del contexto arquitectónico, el ambiente interior, los elementos interiores y las intenciones, percepciones y uso del cliente en dicho espacio.

Sin embargo, el rol o función del Diseñador de Interiores va más allá del hecho de diseñar un espacio interior. Es un profesional que debe cumplir con los requisitos exigidos por el cliente, organizando y coordinando diversos grupos a lo largo del proceso de diseño, para cumplir el objetivo. Es el responsable de contactarse con los proveedores, contratistas, distintos colaboradores, empresas de mobiliarios y acabados. Puede trabajar de manera independiente o cooperar con otros diseñadores, decoradores, arquitectos o ingenieros.

Cuando un profesional recién se inserta en el negocio del Diseño de Interiores, debe realizar una especialización ya que es la manera de comprometerse con el cliente en su totalidad. Un diseñador sin especialización quiere abarcar todos los campos del diseño pero, al no tener conocimientos sobre lo existente, realiza esfuerzos desmedidos con el fin de satisfacer aspectos para los que no está preparado y el resultado final termina siendo un diseño no funcional.

1.2.1 Planteamiento del problema.

El planteamiento del problema consiste en identificar las necesidades del cliente y establecer los objetivos. Estos son: los requisitos funcionales; la imagen y el estilo estético; los estímulos psicológicos y significados.

Se debe realizar un profundo análisis de la información disponible, ya sea dada por el cliente o buscada por el equipo de diseño, para comprender mejor el problema. Para

lograr una satisfactoria solución es fundamental conocer desde el principio las limitaciones técnicas, las legales, las económicas o de tiempo que puedan perjudicar al diseño.

El problema está dividido en tres categorías: lo existente, lo que se desea y lo que es posible. En la primera se debe analizar la información relevante; documentar el contexto físico y cultural; describir los elementos existentes. En la segunda es importante identificar las necesidades del usuario y sus preferencias; aclarar objetivos. En la tercera es necesario saber qué puede alterarse y qué no; qué puede controlarse y qué no; qué está permitido y qué está prohibido.

Por lo general, el análisis del problema se resuelve en la primera etapa aunque en algunos casos sigue presente a lo largo de todo el proceso de diseño. Esto ocurre cuando surge nueva información que podría modificar la percepción del problema, por ende, su solución.

1.2.2 Desarrollo del concepto.

Una vez planteado el problema y que su análisis haya sido comprendido en su totalidad, se debe comenzar a formular soluciones factibles para resolverlo.

Para el desarrollo del concepto hay distintos enfoques que se pueden hacer para lograr soluciones: resolver el problema en su totalidad; enfocarse en los temas más importantes del problema y luego resolver los restantes; mirar situaciones similares que sirvan de ejemplo. Como se ha mencionado anteriormente, el diseñador puede lograrlo por cuenta propia o con ayuda de otros profesionales.

Para generar ideas y crear posibles decisiones de diseño es recomendable desarrollar un conjunto de ideas y diseños esquemáticos donde incluya lo siguiente: realizar diagramas de las principales relaciones funcionales y espaciales; asignar valores a los temas claves; encontrar las maneras de combinar diversas ideas en una idea única y mejor; presentar los tamaños y formas relativas de los aspectos más importantes; desarrollar diversas alternativas para estudios comparativos. Por lo general, existe más de una solución para el problema de diseño. Es decir, el diseño es dinámico y muchas veces interactivo.

1.2.3 Etapas del trabajo de un diseñador.

El trabajo que realiza el diseñador consta de varias etapas que serán mencionadas y explicadas a continuación:

1. Bocetos preliminares: son los primeros esquemas, diagramas y croquis de plantas, de elevaciones o cualquier otro elemento gráfico que el profesional confecciona como preliminar interpretación del programa convenido con el cliente. La finalidad de esta etapa es alcanzar los primeros entendimientos entre cliente y diseñador: identificación de objetivos.

2. Anteproyecto: es el conjunto de plantas, cortes y elevaciones estudiados conforme a las disposiciones vigentes establecidas por las autoridades encargadas de su aprobación. Esta etapa tiene por objeto dar una idea general de la obra en estudio, donde se podrá confirmar la viabilidad del trabajo encargado. Con estos datos, se puede hacer un presupuesto global estimativo.

3. Proyecto: es el conjunto de elementos gráficos y escritos que definen precisamente el carácter y la finalidad de la obra y que permiten ejecutarla bajo la dirección de un profesional. Estos elementos comprenden: planos de plantas, elevaciones y cortes a escala conveniente que serán la base sobre la que se ejecutarán los planos de

instalaciones y estructura con sus especificaciones y planillas correspondientes; planos de construcción y de detalles; presupuesto; documento de condiciones; estudios de precios, propuestas y alternativas.

4. Dirección de obra: es la función que el profesional desempeña controlando periódicamente la ejecución de los trabajos en base a la interpretación de los planos y de la documentación técnica que forma parte del proyecto, así como la revisión y extensión de los certificados correspondientes a pagos de la obra en ejecución. El director de obra representa técnicamente al cliente dentro de los términos del contrato entre ellos. Cabe destacar que se puede contratar los servicios de un Arquitecto o Diseñador de Interiores para todo el proceso completo o por etapas, para uno en particular o sólo para algunos. Lo más conveniente es, sin embargo, contratar a un Arquitecto o Diseñador de Interiores que se ocupe de todas las etapas de la obra. No sólo resultara más económico para las partes involucradas, sino que, será el profesional quien mejor pueda interpretar el espíritu de la idea sobre la que se han puesto de acuerdo cliente y arquitecto en cuanto a la obra total y en cada etapa.

A continuación se desarrollará un modelo de cómo funcionarían las distintas etapas a la hora de trabajar.

- Primera entrevista con el comitente (se puede cobrar o no).
- Relevamiento y análisis del espacio arquitectónico existente.
- Confección de programa de necesidades. Propuesta de una idea rectora. Recolección de imágenes de inspiración.
- Desarrollo de bocetos preliminares.
- Reunión con el cliente. Si aprueba el proyecto se hace una descripción de honorarios y las formas de pago. También se puede hacer en la primera entrevista, se cobra y luego se descuenta en los gastos generales.

- Elaborar un presupuesto estimativo de obra.
- Desarrollo de anteproyecto. Documentación de obra en 2D y 3D.
- Reuniones con el comitente. Si aprueba la obra, se puede iniciar.
- Contratación de la empresa constructora y los gremios.
- Previo a que los gremios comiencen se debe hacer:
- Control de seguros.
- Constancia de contratación de seguros.
- Control de las relaciones laborales cumpliendo requisitos legales vigentes.
- Desarrollo de proyecto. Selección de: artefactos, colores, mobiliario, iluminación, revestimientos y materiales. Se entrega una carpeta con la documentación de obra a los constructores.
- Documentación de obra gráfica y escrita.
- Aprobaciones municipales.
- Compra y acopio de materiales.
- Dirección de obra.
- Comienzo de obra.
- Control de pagos a gremios.
- Confección de certificados de avance de obra.
- Finalización de obra.
- Evaluación por parte del cliente.

1.2.4 Contratos.

Existen tres tipos diferentes de contratos entre las siguientes partes: comitente, profesional y constructor.

1. El contrato de locación de servicios se lleva a cabo entre el profesional y el comitente. Puede ser por anteproyecto, proyecto y/o dirección de obra. Es un contrato que establece

el alcance de los servicios que debe prestar el profesional, que a su vez, deben ser remunerados por el cliente.

2. El contrato de locación de obra donde participan el profesional y el constructor. El constructor puede ser una firma constructora o una serie de empresas especializadas por rubros.

3. El mandato es un contrato entre el profesional y el comitente pero no tiene que ver con los servicios profesionales, sino con la administración de la obra. En este caso, el cliente le deriva la responsabilidad de administración al mismo arquitecto o diseñador.

En algunos casos puede pasar que el profesional y el constructor sean la misma figura. Aunque no existe ninguna ley que lo prohíba, éticamente no es correcto. Es preferible que existan las tres figuras por separado y que se puedan dar los dos tipos de contratos. Para el profesional es más contingente ser también el constructor, ya que la responsabilidad de los gremios será suya.

1.2.5 Honorarios profesionales.

La norma arancelaria determina que los honorarios son proporcionales al costo definitivo de la obra. Es decir, a la suma de todos los gastos necesarios para realizarla, excluyendo el costo del terreno y los honorarios mismos. Desde el año 1991, los honorarios están desregulados. Esto significa que se pactan libremente entre las partes. Como base para pactar los honorarios se toma el honorario mínimo que estipulan los colegios de arquitectos. Los honorarios se estiman en base a los metros cuadrados de construcción, los cuales determinan una categoría y el porcentaje de aplicación para determinar el monto del honorario. Cada profesional liquidará sus honorarios según sus costumbres y criterios.

Es importante que la formulación del honorario incluya una precisa definición de las tareas profesionales a cargo del arquitecto y de los gastos especiales que se puedan originar. Es recomendable detallar las tareas y prestaciones previstas así como las excluidas.

Los honorarios profesionales se calculan a partir de un total estimativo de la obra. Para obtener ese total estimativo es necesario hacer un cálculo de metros cuadrados a intervenir y precio de la construcción en la actualidad. Para ello, se averigua el precio del metro cuadrado en construcción y se lo multiplica por los metros cuadrados a intervenir en el proyecto. Ese número será el estimativo total de la obra y permitirá calcular los honorarios, de acuerdo al porcentaje que se le aplique. Los honorarios se cobran en etapas, de acuerdo al grado de avance de las diferentes etapas de la propuesta de trabajo profesional.

La propuesta de trabajo profesional es un documento confeccionado por el profesional contratado y será entregado al comitente. En dicho documento se expresan detalladamente los siguientes aspectos:

- Las tareas que el profesional debe realizar. Incluye las distintas reuniones con el comitente en las diferentes etapas del proceso de trabajo.
- La manera en la que se cobrarán los honorarios profesionales.
- Las etapas del proceso de diseño.

Este documento permite que tanto el comitente como el profesional puedan llevar a cabo un trabajo prolijo y organizado correspondiente a los aspectos más formales del proceso.

1.2.6 Evaluación.

Luego de plantear las diversas posibles soluciones hay que realizar una evaluación de cada propuesta para definir cuál es la más eficaz. Se podría comparar cada alternativa

con los objetivos de diseño para ver cuáles son sus ventajas y desventajas, beneficios y efectividad.

Para obtener una mejor decisión de diseño se pueden realizar presentaciones para el cliente con el fin de que vea cómo va a ser el proyecto final, intercambiar ideas, ultimar detalles y obtener su aprobación. Para ello, se recomienda dibujar planos preliminares a escala; presentar detalles importantes de arquitectura o diseño; incorporar los materiales, muebles, colores, iluminación, texturas y acabados; tener muestras de materiales.

Una vez seleccionada la propuesta de diseño final se debe trabajar y desarrollar en profundidad para su ejecución. Se deben hacer los planos con el diseño, los materiales, todas las instalaciones, detalles constructivos, presupuestos, plan de obra, contratos y toda la documentación necesaria para llevar a cabo el proyecto.

Mientras que en el planteamiento del problema y el desarrollo del concepto existen alternativas posibles, en esta instancia tiene que haber una solución única y específica. La etapa final del proceso de diseño es la evaluación, donde se determinará la efectividad de dicha solución. Es importante conseguir una respuesta definitiva por parte del cliente acerca del diseño completo para verificar que los objetivos hayan sido cumplidos de manera satisfactoria.

1.3 Espacios interiores.

Uno de los recursos principales del diseñador es el espacio que representa el elemento más significativo del Diseño de Interiores. El profesional debe estar apto para trabajar cualquier tipo de espacio ya sea grande o pequeño, residencial o comercial.

Existen elementos geométricos fundamentales que son organizados para definir un espacio: punto, línea, plano y volumen. En el proyecto arquitectónico se convierten en: estructura, fachada, cerramientos, muros, suelos, paredes, techos, pilares, vigas y columnas. Estos elementos arquitectónicos le dan forma al edificio diferenciando el espacio interior del exterior y definiendo las características y los límites del espacio interior, separando los ambientes interiores adyacentes.

Entre el elemento y el espacio al cual pertenece existe una relación visual que es inmediata y genera percepciones que se modifican a medida que se introducen nuevos elementos.

Los muros exteriores de un edificio establecen el carácter tanto del espacio interior como del exterior, es la división entre ambos ambientes. Si se busca fusionar el interior y el exterior, se debe optar por muros delgados e incluso transparentes. Por otro lado, si se busca aislar el espacio exterior definiendo un espacio interior controlado, se debe optar por muros gruesos y pesados para marcar una clara distinción entre ambos ambientes.

Las transiciones espaciales entre el espacio interior y el exterior son establecidas por las aberturas de los muros (ventanas y puertas). Existen espacios de transición, como galerías o patios cubiertos, que forman parte del espacio exterior e interior y son utilizados para interconectar ambos ambientes.

Al organizar un edificio el diseñador adapta la arquitectura a determinadas limitaciones económicas, calidades expresivas de estilo y de imagen, requisitos funcionales de la planta y aspectos tecnológicos correspondientes a la estructura y a la construcción. Con estas condiciones y tomando en cuenta el contexto físico de su emplazamiento y su espacio exterior se determina la forma, la escala y la distribución del edificio.

Cuando se menciona el término edificio, se hace referencia básicamente a un sistema de estructura, cerramiento e instalaciones que están organizados por medio de elementos del Diseño de Interiores. El sistema estructural determina la forma básica y el tipo de espacio tanto exterior como interior. El cerramiento cumple la función de delimitar los espacios, ya sea del exterior y del interior o de diversos espacios interiores. Las instalaciones son el funcionamiento de los edificios. Existen diversos tipos de instalaciones: corrientes débiles, eléctricas, termomecánicas, contra incendios, sanitarios, etc.

Hay diversos recursos que son utilizados cuando se quiere modificar o alterar los espacios dentro de un entramado estructural o la cáscara de un edificio. Los mecanismos utilizados para lograrlo son el uso de los tabiques, particiones no portantes o los falsos techos.

En cuanto al interior, también hay ciertas técnicas que son utilizadas para alterar las percepciones sobre la posición relativa, las dimensiones, las escalas y la proporción del espacio. Se pueden alterar a través del uso del color, textura y el despiece ya sea de una pared, suelo o techo.

Es muy común el uso de límites virtuales, en donde se puede determinar la división de las zonas, otorgar carácter y definir pautas espaciales mediante la utilización de variantes en la forma y la organización del mobiliario dentro de un gran espacio. También se pueden utilizar arcadas, columnas, cortinas, paneles, etc. Los límites virtuales pueden ser diversos, según la imaginación y la creación del diseñador.

Incluso se pueden generar divisiones en el espacio mediante el uso de la iluminación, jugando con los motivos de luz y sombra. A través de estos recursos, se puede lograr que

una zona de la habitación tenga más o menos importancia que otras. También se puede destacar o disimular con la iluminación algún elemento en particular.

Otra manera de alterar la percepción de las dimensiones físicas de un ambiente es a través de las propiedades acústicas de la superficie del lugar. Por un lado, las superficies blandas y absorbentes amortiguan los sonidos afectando la percepción de los límites aparentes de un espacio, haciendo que parezcan más pequeñas. Por otro lado, las superficies duras que reflejan sonidos ayudan a definir sus límites físicos, generando volúmenes grandes.

El espacio interior es el lugar físico que proporciona el contexto donde se desarrolla la mayor parte del tiempo y donde se llevan a cabo la mayoría de las actividades. La forma arquitectónica del edificio, el espacio a trabajar, la información proporcionada por el cliente y las actividades que se llevarán a cabo influyen en la organización, la disposición y el diseño en el espacio interior. Por ello es fundamental considerar cómo se utilizará la estructura del espacio para poder diseñarla correctamente.

1.4 ¿Existen buenos y malos diseños?

Es muy relativo decir que un diseño es bueno o malo. Siempre dependerá de la persona que lo esté observando y también debe considerarse hacia quien está dirigido. Si es apto para todo tipo de público o para un grupo de personas en particular. Lo más aconsejable es que pueda ser comprendido por todos.

Un diseño es considerado bueno cuando resulta eficiente, confortable, duradero y estéticamente placentero. Debe expresar una idea, una intención, un significado y provocar una respuesta en el observador. No se trata solamente de cuestiones de gusto.

Cuando se dan a conocer las razones por las que se ha hecho, ayuda a comprender mejor el diseño.

Sin embargo, el criterio más importante para que un diseño sea exitoso, es que tiene que ser funcional. Es decir, que el Diseñador de Interiores tiene que cumplir con los objetivos requeridos por el cliente para que realice sus actividades y tareas en el espacio interior de la mejor manera posible. Para comprender al usuario, es necesario hacer un análisis de los requerimientos de las actividades que se realizarán en dicho espacio.

El primer paso es identificar al usuario, si es individual o si son grupos de usuarios. Conocer sus necesidades y características. Luego se deben establecer los requisitos territoriales. Es decir, el espacio personal, la privacidad, la interacción, el acceso y la seguridad. Por último, determinar las preferencias: los objetos preferidos, colores favoritos, lugares o intereses especiales, etc.

Entonces, se puede decir que un diseño es malo cuando no se cumple el objetivo y, por ende, no hay solución. Existe algo aún peor que el mal diseño, que es el sobre diseño. Esto ocurre cuando el diseñador marca el diseño con la estampa de su ego y se olvida de resolver el problema planteado por el usuario.

Capítulo 2: Color: ilusión óptica.

En el siguiente capítulo la autora explicará qué significa el color. Para poder comprender en profundidad su significado hay que abordarlo desde diferentes puntos de vista: físico, químico y psicológico. También se explicarán los conceptos de luz, el espectro electromagnético, cualidades del color y el sistema de organización tridimensional.

Los colores derivan de la luz solar blanca. La retina percibe el color bajo la forma de rayos luminosos cuyas longitudes de onda varían según el color al cual pertenecen y a la superficie en la cual inciden. La luz blanca visible del espectro electromagnético esta compuesta por los colores: violeta, azul, verde, amarillo, naranja y rojo.

Los objetos en sí son incoloros y necesitan luz para que las personas puedan observar el color. Surgen de las distintas reacciones antes la luz. Una superficie puede absorber o reflejar parte o todas las longitudes de onda que le llegan mediante el fenómeno de acción selectiva. Si un cuerpo refleja todos los rayos luminosos, se lo ve blanco. Si un cuerpo absorbe todos los rayos luminosos, se lo ve negro. En cambio, si un cuerpo absorbe todos los rayos luminosos y refleja uno, esa única onda luminosa está asignada como el color del objeto que, a su vez, está determinado por la pigmentación de la superficie. El color es una identidad única ya que cada uno tiene su propia frecuencia de longitud de onda dentro del espectro. Si no hay luz, no hay color.

Tiene tres propiedades fundamentales que lo hacen único: el tono, el valor y la saturación. El tono es el color en sí mismo. El valor es la luminosidad u oscuridad de un color. La saturación es el grado de pureza de un color. Estas características permiten diferenciarlos y crear más colores a través de distintas composiciones. Los colores primarios de la luz son: *Red Green Blue* (RGB) (rojo verde azul). En cambio, los colores primarios pigmentos son: amarillo, rojo y azul.

Existen dos fenómenos muy importantes en el sistema del color: la síntesis aditiva y la mezcla sustractiva. La síntesis aditiva es la suma de radiaciones de diversa longitud de onda. Está compuesta por las luces roja, verde y azul. La sumatoria de ambas da como resultado blanco. La mezcla sustractiva es la absorción total de las radiaciones luminosas. Está compuesta por las luces: amarillo, magenta y cian. La sumatoria de ambas da como resultado negro.

2.1 La luz.

El color se forma a partir de la luz, por eso es necesario comprender primero qué es la luz. Existían diversas teorías acerca de su origen, pero la única que se consideró correcta fue la que formuló el físico Isaac Newton. Enuncia que la luz está compuesta por partículas o corpúsculos que se desplazan a gran velocidad y en línea recta. Es el efecto de las radiaciones visibles que forman parte del espectro electromagnético. Pueden atravesar medios transparentes y ser reflejados por materias opacas. Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro medio transparente más denso, cambia su dirección porque el segundo medio la atrae con más fuerza, aumentando su velocidad. La luz blanca está formada por un cierto número de colores que surgen cuando se dispersa al atravesar un prisma (espectro luminoso).

Según Itten (1992), los colores abarcan distintos campos que están relacionados entre sí. El físico investiga la composición de la luz y todos sus derivados: las distintas longitudes de onda coloreadas y sus mezclas. El químico analiza la formación molecular de los pigmentos o sustancias colorantes y sus efectos con la luz. El fisiólogo examina, a través de la ciencia biológica, cómo influyen las ondas luminosas en el sistema visual y cómo se desarrolla en el cerebro. El psicólogo estudia el comportamiento humano ante el fenómeno del color y su simbolismo.

La luz surge de una fuente ya sea natural o artificial y se propaga a través de un medio con una cierta dirección y velocidad hasta la interacción con la materia. Si la onda luminosa incide en un medio reflectante, la luz es reflejada. El ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión son iguales. En cambio, si la onda luminosa incide en un medio transparente, la luz traspasa ese medio cambiando su ángulo por refracción. Pero si el medio es opaco, absorbe por completo el rayo de luz. Estas interacciones de la luz con la materia se pueden observar en la Figura 1 del Cuerpo C del Proyecto de Graduación (PG).

2.2 El espectro electromagnético.

Los rayos gamma, rayos X, rayos ultravioleta, espectro visible o luz blanca visible, rayos infrarrojos, microondas y radiofrecuencia (onda de radio) son todas las ondas conocidas que se expanden por el universo y forman el espectro electromagnético.

El nanómetro es una unidad que se utiliza para medir todo lo relacionado a las longitudes de onda del campo electromagnético. El término nano significa una millonésima parte. Es decir, que esta unidad equivale a la millonésima parte de un metro. Su símbolo científico es nm. Por lo general, se utilizan para medir las longitudes de onda de la luz, la radiación ultravioleta y la radiación infrarroja. El nanómetro también es conocido con el nombre de micra o micrómetro. Su símbolo es μm . Se indica con la sigla μ (letra μ) del alfabeto griego y $\text{m}\mu$, m minúscula del alfabeto latino. Un micrómetro equivale a:

- Una milésima de milímetro: $1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$.
- Una millonésima de metro: $1 \mu\text{m} = 0,000 \ 001 \text{ m}$.
- Mil nanómetros: $1 \mu\text{m} = 1 \ 000 \text{ nm}$.

Los humanos sólo perciben visualmente las ondas luminosas comprendidas entre 400 y 700 $\text{m}\mu$. Las ondas de este sector tienen la propiedad de estimular la retina del ojo

provocando el fenómeno llamado sensación luminosa, es decir, la percepción de la luz. El ojo percibe la luz blanca, cuando todas las ondas electromagnéticas ópticas estimulan simultáneamente la retina. En cambio, ve solamente un color, cuando el ojo recibe solamente una parte de tales radiaciones.

Cada color posee una longitud de onda y un número de vibración específico, lo que permite determinarlo con exactitud. Estas medidas están establecidas mediante una tabla en el Cuerpo C del PG.

2.3 Origen físico del color.

En 1666, el físico Isaac Newton demostró empíricamente que los colores derivan de la luz solar blanca. El experimento que realizó para sostener su teoría, consistió en pasar los rayos solares a través de una rendija e incidir en un prisma triangular transparente. El rayo luminoso blanco que sale del prisma, se descompone en los colores del espectro. Esta franja espectral coloreada está compuesta por los colores: violeta, azul, verde, amarillo, naranja y rojo.

Si esta franja coloreada pasa a través de una lente nuevamente se obtiene, por adición, la luz blanca. En este caso se ha logrado por refracción, pero hay diversas maneras de conseguir físicamente los colores, como por polarización, reflexión, fluorescencia e interferencia.

A partir del espectro surgen diferentes combinaciones y efectos de colores, como por ejemplo los complementarios. Primero se divide en dos partes a la franja, por un lado el rojo, naranja y amarillo y por el otro el verde, azul y violeta. Luego, se reúne a cada uno de estos grupos por medio de una lente. De esta manera, se obtendrán dos colores

mixtos, los cuales si se vuelven a mezclar, darán el blanco. Es decir, que estos dos tipos de luz que mezclados dan el blanco, se llaman complementarios.

Otra combinación o efecto que se puede lograr con el espectro es si se aísla un color de la franja, como por ejemplo el rojo, y se reúnen a todos los colores restantes (naranja, amarillo, verde, azul y violeta), se los pasa a través de una lente y se obtendrá un color verde mixto. Esto se debe a que ese color verde es el color complementario del color rojo que se había aislado en un principio. Lo que se quiere demostrar a través de este experimento es que cada color del espectro es complementario del color mixto, que está compuesto por todos los demás colores del espectro.

2.4 El color.

Como han explicado los físicos, los colores surgen de ondas luminosas que son un tipo particular de energía electromagnética. La retina percibe el color bajo la forma de rayos luminosos cuyas longitudes de onda, grados de refracción, de reflexión y de absorción varían según el color al cual corresponden y la superficie en la cual inciden. Asimismo, la percepción de cada color por el ojo humano desencadena una reacción inmediata del cerebro y del sistema nervioso. Los colores surgen de las distintas reacciones ante la luz.

Según Fabris y Germani (1979), las superficies de los cuerpos pueden absorber o reflejar algunas o todas las radiaciones luminosas que les llegan. Este fenómeno se logra mediante una acción selectiva. Si el cuerpo refleja todas las radiaciones, se lo ve como blanco. No importa cuál sea su longitud de onda, ya que todas las reflejadas llegan simultáneamente al ojo. Pero si el cuerpo absorbe una parte de las longitudes de onda incidente, las restantes serán reflejadas. Entonces se puede determinar el color del cuerpo, ya que estas ondas reflejadas son las que llegan únicamente al ojo humano. En cambio, si el cuerpo absorbe todas las radiaciones, y por ende no refleja ninguna, como

al ojo no le llega ninguna radiación el cuerpo se lo ve como negro. Es por ello que de noche todos los cuerpos parecen negros, ya que no reciben ninguna radiación luminosa y las superficies no pueden reflejar su longitud de onda característica. Si el color fuese algo propio de cada cuerpo y no dependería de un factor como la luz, se podría percibir por sí mismo, hasta incluso se podría ver en la oscuridad. Pero esto no ocurre ya que el color pertenece a la misma luz.

2.5 Propiedades del color.

La sensación cromática tiene tres distintas propiedades, características o dimensiones del color que los hacen únicos y cuya importancia visual se basa en: el tono, el valor y la saturación.

El tono, o también conocido como matiz, es la primera cualidad del color ya que es la característica que permite diferenciar un color puro de otro. Es decir, que el tono es el color en sí mismo.

El valor es la luminosidad u oscuridad del color, es su posición relativa en la escala que va desde el blanco, pasando por diversos grises, hasta llegar al negro. El blanco tiene el grado más alto de reflexión de la luz, mientras que el negro es el que tiene el grado más bajo. En cuanto al espectro de color, los tonos claros tienen un grado de reflexión de la luz mayor que los colores oscuros.

La saturación es la máxima fuerza, la intensidad o el grado de pureza de un color. Se utiliza el término desaturado cuando a un color se le agrega negro. Ese color sigue siendo el mismo tono pero desaturado ya que el negro es la ausencia de los colores, absorbe la luz, y por ende, no lo modifica. En cambio, cuando al color se le agrega blanco se llama brillo o saturado. Ese color ya no es el mismo tono porque el blanco es la

presencia de todos los colores y entonces resulta una mezcla del color original más todos los colores.

Existen dos fenómenos muy importantes en la ciencia de los colores: la síntesis aditiva y la mezcla sustractiva. Para comprenderlo es necesario mirar las figuras en el Cuerpo C del PG.

2.6 Síntesis aditiva.

Se denomina síntesis aditiva a la suma de radiaciones de diversa longitud de onda. Hay dos grupos de síntesis aditiva: los colores simples y los colores compuestos. Los colores simples están formados por las luces primarias que son el rojo, el verde y el azul. La sumatoria de las luces primarias da como resultado luz blanca, luz acromática.

Los colores compuestos son el amarillo, el magenta y el cian. Estos colores derivan de la síntesis de las luces primarias:

- Luz roja más luz azul da luz magenta
- Luz azul más luz verde da luz cian
- Luz verde más luz roja da luz amarilla.

La mezcla de un color simple con su complementario (un color compuesto) dará como resultado luz blanca:

- Luz roja más luz cian (verde y azul).
- Luz azul más luz amarilla (verde y roja).
- Luz verde más luz magenta (roja y azul).

El ojo humano siempre ve por síntesis aditiva. Si hay dos o más radiaciones mezcladas, el ojo recibirá siempre una sola sensación. Es decir, que el cerebro lo sintetiza.

Esta teoría se puede comprobar mediante demostraciones factibles. Por ejemplo, se proyecta en una pantalla radiaciones de color verde, rojo y azul. Las zonas de los haces luminosos donde se han superpuesto, resultan para el ojo un color distinto y más claro que las originales proyectadas. Cuando todas las longitudes de onda lleguen simultáneamente a la retina del ojo, se percibirá el blanco.

El experimento del disco de Newton prueba que es posible recomponer la luz blanca a través de los colores del espectro solar. Haciendo girar rápidamente un disco, en el que estén pintados los colores del espectro, el disco parece blanco. Esto sucede porque las imágenes permanecen en la retina del ojo hasta cuando concluye el estímulo luminoso. Es por ello que los colores superponiéndose, determinan la síntesis por la cual el ojo ve blanco.

2.7 Pigmentos.

Antes de explicar la mezcla sustractiva es necesario comprender el significado del término pigmento. Es un material que cambia el color de la luz y refleja como resultado la absorción selectiva del color. Por lo general, los pigmentos son colores de sustracción. Un objeto en sí es incoloro, necesita luz para que parezca coloreado. Cuando una persona observa un objeto y aprecia que es de un determinado color, por ejemplo azul, es incorrecto. En realidad ese objeto absorbe todos los demás colores de la luz y refleja únicamente el azul. Es decir, que la superficie del objeto tiene una composición molecular tal que absorbe todo rayo luminoso que no sea el azul.

Está experimentalmente probado que diversas sustancias químicas tienen un poder de absorción específico sobre las radiaciones de que está compuesta la luz blanca, cuando son alcanzadas por ella. Estas sustancias se llaman comúnmente pigmentos. Dicho poder selectivo se explica como sustracción de radiaciones luminosas. Cada tipo de pigmento tiene un poder selectivo propio, esto es, absorbe una o varias radiaciones luminosas. Resulta, por tanto, que uniendo dos pigmentos de carácter selectivo diverso, se obtiene una sustracción mayor de radiaciones y, en ciertas

combinaciones, se llega hasta la absorción total correspondiente a la ausencia de radiaciones, o sea, al negro.
(Fabris y Germani, Ob. cit. p. 27).

Como explican dichos autores, los colores son sustancias o pigmentos coloreados que tienen el poder selectivo de algunas o todas las radiaciones luminosas que les inciden y que provocan la visión del color en sus múltiples aspectos. La luz emitida y el objeto que va a recibir dicha luz, son dos factores importantes. Un objeto se ve blanco cuando el pigmento refleja toda la luz blanca que le ilumina. En cambio, un objeto se ve negro cuando el pigmento absorbe toda la luz blanca, por ende, al ojo no le llega ninguna radiación. Sin embargo, la mayoría de los pigmentos absorben algunas longitudes de onda y reflejan otras, permitiendo ver el color.

2.8 Mezcla sustractiva.

Se llama mezcla sustractiva a la combinación entre sí de pigmentos u otras materias coloreadas que actúan como filtros de luz. Es la absorción total de las radiaciones luminosas. Cada superposición de pigmentos u otras materias coloreadas determinan una consecutiva sustracción de luces reflejadas, hasta llegar a la ausencia absoluta de toda radiación. Es decir, que el resultado final de las mezclas sustractivas es el negro.

Los colores base de la síntesis sustractiva son: el amarillo, el magenta y el cian. Éstos derivan de los colores compuestos por dos luces primarias en la síntesis aditiva. Si se mezclan estos tres pigmentos primero se obtienen varios colores con diversos matices:

- Amarillo con magenta da rojo.
- Amarillo con cian da verde.
- Magenta con cian da azul.

Pero cuando la mezcla del amarillo, magenta y cian es completa, el resultado final es negro. La suma de un color base más su complementario también da negro:

- Amarillo (verde y rojo) más azul
- Magenta (rojo y azul) más verde
- Cian (verde y azul) más rojo.

Lo mismo sucede si se ilumina un papel verde con una luz roja. El papel consiste en una superficie que ha absorbido todos los colores excepto el verde. Como la luz roja emitida no contiene color verde que pueda ser reflejado, por ende, el papel aparecerá negro.

2.9 Complementarios.

Los colores complementarios se oponen entre sí. Solamente existe un color complementario de otro.

Desde el punto de vista físico, en la síntesis aditiva, dos colores son complementarios cuando se mezclan en igual proporción y el resultado final da luz blanca, luz acromática. En la síntesis sustractiva, el principio de los complementarios es el mismo, solo que el resultado final da negro.

En cambio, dos colores pigmentos mezclados dan como resultado un gris neutro. Los colores complementarios son aquellos que están ubicados en el círculo cromático en posición recíprocamente opuesta.

2.10 Triángulo CIE.

Existen distintos sistemas de organizaciones tridimensionales que son utilizados para describir las relaciones entre los colores como: el doble cono de Ostwald, el sólido de Munsell, el cubo de Alfredo Hicethier, el sistema de Arthur Pope, el atlas de Villalobos-Domínguez, el sistema natural de los colores, el sistema Coloroid, el atlas de Küppers, el

espacio de color de Gerritsen, etc. Todos estos sistemas están basados en las tres propiedades del color.

En 1931, la Comisión Internacional de Iluminación (*Comisión Internationale de l'Eclairage*, CIE) estableció un sistema de colores basado en la posición de cada uno en el espectro electromagnético de la luz blanca. Se hizo con el fin de simplificar las diversas opiniones sobre la dimensión del color.

Este sólido surge de un cálculo matemático y una serie de experimentos que fueron realizados a finales del año 1920 por W. David Wright y John Guild. Según la longitud de onda de cada color, la línea de su representación numérica en μm , adquiere la forma de una curva que resulta un triángulo casi equilátero. Es por ello, que este sistema es denominado el triángulo CIE.

Para que en dicho esquema estén presentes todos los colores del espectro solar, se utilizaron como base a los tres colores primarios de la luz, ya que a partir de ellos se pueden crear todos los demás colores. Se determinaron las siguientes longitudes de onda:

- Rojo: 615 μm .
- Verde: 540 μm .
- Azul: 479 μm .

El triángulo es un sistema que consiste en 16 curvas de saturación (alcanza su valor máximo en la línea espectral) y 24 rayos tonales. Empieza por un amarillo puro de 576 μm , indicado con el número 1. El blanco utilizado es el blanco de igual energía. El espacio de color contiene todos los colores del espectro perceptibles por el ojo humano. Las dos coordenadas cromáticas son el color y la saturación (eje x – eje y).

Como ya se ha mencionado, el magenta no se encuentra en el espectro solar, sino que se obtiene por la superposición de dos luces coloreadas. En el esquema está creado por la unión del extremo del azul (380 μm) con el extremo visible del rojo (780 μm). Esta unión se llama línea magenta. Por esta razón no tiene una indicación numérica propia, sino que se designa con la longitud de onda del color complementario. El magenta de mayor saturación tiene su complementario en el verde – azul de 511 μm . Cuando se quiere señalar la longitud de onda de un complementario se debe colocar el signo menos antes del valor. En este caso, el magenta se indicará con la cifra – 511 (menos 511).

La representación del triángulo CIE está basado en los colores luz, por ende, ninguno de los colores pigmentos podrá alcanzar la máxima saturación (pureza) indicada en esta clasificación. Además, la saturación de los pigmentos es muy relativa ya que siempre dependerá de diversos factores como las cualidades del mismo pigmento, la iluminación, el soporte, etc.

2.11 Esfera del color.

Phillipp Otto Runge, pintor y dibujante romántico alemán, utilizó para la clasificación de los colores un sólido de forma esférica, compuesto por secciones de tonos específicos. Permite analizar la relación entre los colores, las leyes de los complementarios y la relación entre los colores con blanco y negro.

Cada sección o punto corresponde a un color determinado que está definido por seis paralelos y doce meridianos. Sobre la superficie de la esfera, si se dibujan seis paralelos equidistantes se obtienen seis zonas iguales. Mientras que perpendicularmente a estas zonas, están trazados los doce meridianos de polo a polo. En la mitad de la esfera, hay doce sectores que corresponden a los colores puros del círculo cromático.

En el polo superior está ubicado el blanco y en el polo inferior el negro. Entre el ecuador (el medio) y el blanco cada color es aclarado dos grados, mientras que entre el ecuador y el negro son oscurecidos dos grados. Entre los paralelos hay dos zonas claras y dos zonas oscuras. Sin embargo, en dentro de cada zona se encuentran grados de distinta claridad.

Es decir, que en la zona superior está el blanco, seguida de las dos zonas claras, en el ecuador o medio están los doce colores puros del círculo cromático, luego las dos zonas oscuras y por último en la parte inferior la zona negra. Para poder observar ambas zonas, los sectores oscuros quedan recortados y proyectados sobre el mismo plano que las zonas claras. De esta forma fue que Itten creó la estrella de colores. En el centro de la estrella esta ubicado el blanco, seguido por las zonas claras, luego los colores puros hasta llegar a las zonas de colores oscuros. En las puntas de la estrella está ubicado el negro.

En la parte superior de la esfera se encuentran los valores más altos (claros), mientras que en la parte superior están los más bajos (oscuros). En el lado curvo del sólido, orientado hacia afuera, se muestra el tono en gradaciones de valor de intensidad máxima. En cambio, en el borde recto orientado hacia el interior, se muestra el tono de gradaciones de valor de intensidad mínima.

Si se realiza un corte horizontal de la esfera por la zona del ecuador, se puede observar que en el centro está el gris neutro y en el borde los colores puros. En las zonas intermedias están los colores que se obtienen a partir de la mezcla de complementarios.

Existe una sección en columna que representa la escala de grises o los siete grados de claridad, iniciado en el blanco puro pasando por diversos grises, hasta llegar al negro puro. El cuarto grado de gris representa el gris neutro ya que es el valor medio entre el

blanco y negro. Por esta razón, está ubicado en el centro de la esfera. Este es el gris que se obtiene cuando se mezclan dos colores complementarios.

Si corta por el eje central de la esfera de manera vertical por ejemplo, en la zona del rojo - naranja y azul - verde. En la zona ecuatorial los colores están representados en un grado muy luminoso, en la izquierda al verde - azul y a la derecha al rojo - naranja. Desde los extremos yendo al centro, hay dos mezclas para cada uno de los dos colores luminosos. Los seis tonos que se encuentran en el ecuador, son aclarados hacia el blanco y oscurecidos hacia el negro.

Entonces se puede decir que la esfera permite ver las siguientes clasificaciones del color:

- En el corte horizontal los colores están ordenados según el grado de pureza y en el corte vertical los grados de pureza claros y oscuros. Este modelo permite ver el contraste de claro / oscuro y el contraste cualitativo de los colores.
- Los colores puros del prisma, ubicados en la zona ecuatorial de la superficie de la esfera.
- Las mezclas de los colores puros con el blanco y negro.
- Los tonos de las mezclas de los colores complementarios (corte horizontal).
- Las mezclas de dos colores complementarios, aclarados hacia el blanco u oscurecidos hacia el negro (corte vertical).

Sin embargo, en la actualidad los arquitectos, diseñadores o decorados de interiores utilizan sistemas como Pantone, para especificar y manejar las opciones de color.

2.12 Modulación del color.

La modulación del color es cuando se modifican sus tres propiedades (tono, valor y saturación) a través de intervalos regulares y continuos llamados escala. Existen dos tipos: la escala cromática y la escala acromática.

La escala cromática es cuando se modifica el color en sí, es decir, el tono. Está subdividida, a su vez, en dos tipos: escala monocroma y escala policroma.

- Escala monocroma: es cuando se modifica un solo tono, un solo color. El tono se puede cambiar mezclándolo con otros colores o variando sus propiedades (agregándole blanco, negro o gris). Cada escala cromática se divide según su contenido en:

- Alta: cuando se utilizan mezclas que contienen mucho blanco y da como resultado colores muy luminosos y de valores claros.

- Media: cuando se utilizan mezclas que no se alejan mucho del tono saturado y puro del color.

- Baja: cuando se utilizan mezclas que contienen mucho negro y da como resultado colores pocos luminosos y de valores oscuros.

- Escala policroma o escala de tonos: cuando se modifican simultáneamente varios tonos, varios colores.

La escala acromática es la modulación, sin color, de la escala de grises creada por las mezclas de pigmento en diversas proporciones del blanco y negro. Estos grises junto con el blanco y el negro, también son denominados colores neutros.

Capítulo 3: La utilización del color.

En este capítulo se desarrollará la formación de los distintos círculos cromáticos y los efectos de colores realizados a través de contrastes o combinaciones.

Para comprender mejor los colores, se inventó el círculo cromático que permite ver sus relaciones. Existen diferentes tipos de círculos cromáticos pero los más conocidos y utilizados son: *Red Yellow Blue* (RYB) (rojo amarillo azul), *Cyan Magenta Yellow Black or Key* (CMYK) (cian magenta amarillo negro) y *Red Green Blue* (RGB) (rojo verde azul). El círculo RYB está compuesto por la mezcla de los pigmentos primarios. Este modelo es utilizado en las pinturas. El CMYK está constituido por los colores secundarios de la luz más el negro. Es usado para las impresiones gráficas. El RGB es un modelo basando en los colores primarios de la luz. Es empleado por los profesionales del diseño de iluminación y pantalla.

Los colores varían según la luz reflejada, la superficie donde inciden, los colores que los rodean y las personas que lo observan. El color tiene sus tres propiedades con el tono puro. Es decir, cuando no está mezclado con blanco, negro, gris u otro color. Cuando está solo se puede apreciar cómo realmente es. Pero cuando un color es comparado con otro, surgen distintos efectos visuales que lo desvirtúan. Por ejemplo, si un color claro es comprado con uno oscuro, parecerá más claro. Pero si el mismo color es comparado con un color aún más claro, parecerá más oscuro. Por esta razón es muy importante conocer los contrastes y las combinaciones de los efectos cromáticos.

Un color está en armonía cuando tiene equilibrio. Existen dos fenómenos muy importantes que lo explican: el contraste sucesivo y el contraste simultáneo. En ambos casos, cuando una persona observa un color, el cerebro intenta por sí solo establecer un

equilibrio buscando el color complementario. Esto quiere decir, que el cerebro queda únicamente satisfecho cuando se realiza la ley de los complementarios.

3.1 El círculo cromático.

El círculo cromático es la distribución de los diferentes colores que componen el segmento de la luz visible del espectro electromagnético, ubicados alrededor de un círculo. Este ordenamiento se usa en la clasificación de los colores, permitiendo ver sus relaciones que sirven para trabajar armónicamente. También es conocido con el nombre de rueda cromática, rueda de color o círculo de matices.

A lo largo de la historia, varios teóricos, pintores e investigadores han intentado establecer un orden para los colores de diversas maneras, ya sea en forma bidimensional o tridimensional. Finalmente, en la escuela alemana de arte y oficios (La Bauhaus), dos maestros establecieron correctamente las teorías del color creando cada uno su propia geometría. Johannes Itten inventó la primera estrella basada en la polaridad de colores planteada por Goethe. Paul Klee se inspiró en el triángulo de Runge para lograr que el color deje de ser estático y adquiera movimiento.

El modelo de color RYB es el círculo cromático más común utilizado por los artistas pictóricos y bellas artes. Está basado en la mezcla de pigmentos de los siguientes colores para crear otro más:

- R: rojo (red).
- Y: amarillo (yellow).
- B: azul (blue).

Es un modelo de la síntesis sustractiva de color. Está basado en los estudios que realizó Goethe en su libro *Teoría de los colores* de 1810, donde establece que los colores primarios son el rojo, azul y amarillo.

A partir de estos se puede generar los colores secundarios:

- Rojo más amarillo: naranja.
- Amarillo más azul: verde.
- Azul más rojo: violeta.

Los colores primarios son mezclados con los secundarios (que representan una combinación de primarios adyacentes), para generar seis terciarios. Es decir, que se obtiene un total de 12 colores. La suma de los tres colores (rojo, amarillo y azul) da negro, es decir, ausencia de color.

Los colores pigmentos complementarios son:

- Amarillo / violeta.
- Amarillo - naranja / violeta - azul.
- Naranja / azul.
- Naranja - rojo / azul - verde.
- Rojo / verde.
- Rojo - violeta / verde - amarillo.

En el centro del círculo cromático de Itten hay una estrella de seis picos llamada hexagrama, que muestra los colores complementarios. En realidad, la cantidad de picos que posee la estrella va a depender del número de colores en el círculo.

El modelo de colores CMYK se utiliza en la impresión gráfica. Está basado en la mezcla de pigmentos de los siguientes colores para crear otro más:

- C: cian (cyan).
- M: magenta (magenta).
- Y: amarillo (yellow).

- K: negro (black or key).

Al igual que el círculo cromático RYB, es un modelo de la síntesis sustractiva. La mezcla del cian, magenta y amarillo sobre un fondo blanco, da como resultado el color negro. Es decir, que este modelo se basa en la absorción de la luz, ya que el negro es la ausencia de los colores.

A diferencia del modelo RYB, tiene un espectro completo de colores ya que incluye al rojo, verde y azul como secundarios relativamente puros.

- Magenta / verde.

- Azul – magenta / verde – amarillo.

- Azul / amarillo.

- Azul - cian / naranja.

- Cian / rojo.

- Cian – verde / rojo – magenta.

Tanto en el modelo RYB como en el CMYK, la disposición de los colores en el círculo mantienen el orden correlativo del prisma: rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta. Tienen doce colores que se forman con los tres primarios, entre ellos se sitúan los tres secundarios y entre cada secundario y primario el terciario que se origina de su mezcla. Los doce colores están dispuestos a intervalos regulares y equidistantes, cada color ocupa un lugar fijo.

Por último, está la rueda de luz, que es muy similar al CMYK pero a la inversa. Está basada en el modelo RGB, donde los colores primarios de luz son el rojo, verde y azul. Sus mezclas generan colores de luz secundarios, que dan el cian, magenta y amarillo.

Este modelo es utilizado por los profesionales del diseño de iluminación, el diseño para pantalla y los que trabajan con medios traslucidos.

Siguiendo el modelo de síntesis aditiva y mezcla sustractiva, los colores luz complementarios en el círculo cromático, son aquellos que se encuentran uno frente al otro:

- Rojo / cian.
- Verde / magenta.
- Azul / amarillo.

El blanco, negro y gris no figuran en el círculo cromático debido a que no se consideran colores. El blanco es la sumatoria de todos los colores (síntesis aditiva) y el negro es la ausencia total de color (mezcla sustractiva). El blanco y negro son opuestos y su mezcla da como resultado el gris, que se marca en escalas. Forma un círculo propio llamado círculo en escala de grises o círculo de grises.

3.2 La realidad del color.

La realidad de los colores designa el pigmento del color (es decir la materia colorante), tal como es definido y analizado por la física y la química. Recibe su contenido y su sentido humano por la percepción del color que el ojo transmite al cerebro. Pero, únicamente por oposición y por contraste de colores el ojo y el cerebro llegan a percepciones claras. Un color adquiere su valor en oposición a una ausencia de color, como el negro, el blanco o el gris o bien en relación a un segundo color o incluso a varios colores. La realidad físico-química del color se opone a su percepción psico-física. Esta realidad psico-física del color la designo con el nombre de efecto coloreado. La realidad del color y el efecto coloreado son idénticos en el caso de una consonancia armoniosa. En los demás casos, la realidad del color produce un efecto distinto y nuevo al mismo tiempo.
(Itten, Ob. cit. p. 18).

Como establece dicho autor, el color surge cuando las ondas luminosas llegan a la retina del ojo y son transmitidas al cerebro. El color obtiene su propiedad cuando es el tono puro, no tiene blanco, negro, gris ni otro color. Cuando el color está sólo se puede apreciar en

su totalidad, que lo denomina realidad del color. Pero cuando se lo compara con otro, se crean distintos efectos que lo desvirtúan y denomina a este fenómeno el efecto coloreado. A través de este efecto no sólo se puede cambiar las apariencias de los colores, sino también sus formas.

La realidad del color está explicada a través de diversos ejemplos que se describen a continuación. Para corroborar los siguientes efectos, ver las figuras del Cuerpo C del PG.

- Un cuadrado de color blanco sobre un fondo negro parece más grande que un cuadrado negro, de iguales dimensiones, sobre un fondo blanco.
- Un cuadrado gris claro sobre fondo negro parece aun más claro. En cambio el mismo cuadrado gris claro sobre fondo blanco parece más oscuro de lo que realmente es.
- Un cuadrado amarillo sobre un fondo blanco genera la sensación de que ese amarillo es más oscuro y de una tonalidad cálida. Pero si el mismo cuadrado amarillo está sobre un fondo negro, parece que el amarillo es más claro y de tonalidad fría.
- Un cuadrado rojo sobre fondo blanco parece más oscuro y de baja luminosidad. El mismo cuadrado sobre fondo negro tiene más brillo y un tono cálido.
- Un cuadrado azul sobre fondo blanco parece más oscuro. Pero si el mismo cuadrado se coloca sobre un fondo negro, parece más claro.
- Un cuadrado gris sobre fondo naranja parece azulado, mientras que sobre fondo azul parece rojizo.

Este fenómeno es conocido también con el nombre de simultaneidad. A través de diversas combinaciones se pueden generar sensaciones irreales donde se transforman al mismo tiempo las formas y los tonos de los colores. Es decir, que el color no se ve como realmente es, en su totalidad, sino que se ve un efecto del mismo.

3.3 Armonía de colores.

En general, las personas utilizan el término armonía como una opinión personal que no tiene gran valor objetivo. La mayoría considera como armoniosas las agrupaciones de varios colores del mismo valor o las combinaciones de colores con carácter análogo. Es decir, la agrupación de colores sin contraste muy marcado.

Sin embargo, cuando se hace referencia a la armonía de los colores se debe liberar del condicionamiento subjetivo de gustos o impresiones y constituirse como ley objetiva. La armonía significa el equilibrio de colores.

Para comprender el significado de la palabra armonía es necesario establecer ciertos ejemplos de referencia. Si una persona observa un cuadrado rojo y luego cierra los ojos, ve como imagen residual un cuadrado verde. Esto sucede también a la inversa, si una persona observa un cuadrado verde y luego cierra los ojos, ve como imagen residual un cuadrado rojo. Se puede hacer este experimento con todos los colores y siempre dará el mismo resultado: la imagen residual será del color complementario. Este fenómeno que sucede se llama contraste sucesivo. Esto significa que el cerebro intenta por sí solo restablecer el equilibrio, buscando o produciendo el color complementario.

Otro ejemplo sería colocar un cuadrado gris claro sobre un color puro de igual valor. Este gris se transforma: al gris amarillento sobre el violeta; al gris violáceo sobre el amarillo; al gris rojizo sobre el verde, al gris verdoso sobre el rojo; al gris anaranjado sobre el azul y al gris azulado sobre el naranja. Este fenómeno se llama contraste simultáneo. Esto significa que para cada color, el gris cambia hacia su color complementario. Lo mismo sucede con los colores puros.

Siguiendo los fenómenos de contraste sucesivo y de contraste simultáneo, se llega a la conclusión de que el cerebro exige un equilibrio y queda únicamente satisfecho cuando se realiza la ley de los complementarios.

Si se observa un cuadrado blanco sobre fondo negro y luego se cierran los ojos, el cerebro produce como imagen residual un cuadrado negro. Si se observa un cuadrado negro sobre un fondo blanco, la imagen residual será un cuadrado blanco. El cerebro busca el equilibrio. En cambio, si se observa un cuadrado gris neutro sobre un fondo gris, cuando se cierran los ojos la imagen residual seguirá siendo el cuadrado gris neutro. Esto se debe a que el gris neutro equivale al estado de equilibrio que busca el cerebro.

El gris neutro se puede lograr a partir de las siguientes mezclas:

- Blanco con negro.
- Dos complementarios. En el caso que la mezcla de como resultado un gris muy oscuro, se lo puede aclarar con blanco para lograr el gris neutro deseado.
- Mezclando diversos colores que contengan los tres colores fundamentales de pigmento: rojo, amarillo y azul.

De hecho, los tres colores fundamentales están insertos en los pares de colores complementados:

- Rojo más verde = rojo más (amarillo y azul).
- Amarillo más violeta = amarillo más (rojo y azul).
- Azul más anaranjado = azul más (amarillo y rojo).

Entonces se puede decir que el gris neutro, obtenido por la mezcla de colores, da como resultado un equilibrio armonioso. Aquellas mezclas que no den como resultado el gris, son correctas pero no armoniosas. En cuanto a los colores, para que algo sea armonioso

es importante no sólo la disposición de los colores entre sí, sino también en la relación existente entre ellos con respecto a la pureza, claridad y a lo cuantitativo.

3.4 Contrastes de colores.

Se utiliza el término contraste para referirse a la diferencia que existe cuando se comparan dos efectos de colores. Si esta diferencia es muy marcada, se lo denomina contraste polar o contraste en oposición.

Las personas suelen establecer una relación comparativa. Es decir, un cuadrado parece grande cuando al lado hay un cuadrado pequeño. Pero el mismo cuadrado parece chico si está al lado de un cuadrado más grande. Lo mismo sucede con los efectos coloreados que pueden ser modificados, intensificados o debilitados, con los contrastes de colores.

Itten (1992) establece que hay siete contrastes de colores distintos. Estos son:

- Contraste del color en sí mismo.
- Contraste claro / oscuro.
- Contraste cálido / frío.
- Contraste de los complementarios.
- Contraste simultáneo.
- Contraste cualitativo.
- Contraste cuantitativo.

Cada uno de los siete contrastes es particular y distinto de los demás, por eso tiene sus propias leyes. A través de dichos contrastes, se puede conocer en detalle la composición de los colores. Para que la composición de un contraste funcione en su totalidad, es necesario que los demás contrastes pasen a un plano secundario o directamente que no sean empleados.

3.4.1 Contraste de color en sí mismo.

El contraste de color en sí mismo se considera el más sencillo ya que para representarlo se puede utilizar cualquier color puro y luminoso. El rojo, el amarillo y el azul son los colores que mejor representan el contraste de color en sí mismo. A medida que los colores utilizados se van alejando de los tres colores primarios, la fuerza de expresión del contraste del color en sí mismo va disminuyendo. Es decir, que el carácter de los colores secundarios son menos marcados y los terciarios son aún menos llamativos. A través del contraste del color en sí mismo se logra un efecto multicolor, claro, intenso, fuerte y puro.

3.4.2 Contraste claro / oscuro.

Un ejemplo del contraste de claro / oscuro lo representa la fuerte oposición entre el blanco y negro. Sin embargo, este contraste se puede llevar a cabo con blancos, negros, grises y colores. Desde el punto de vista de sus efectos, el blanco y el negro son contrastes polares. Es decir, que son totalmente opuestos. Existen únicamente un blanco máximo y un negro máximo, pero existen diversos tonos de grises, ya sean claros u oscuros, que se escalonan en una gama continúa entre el blanco y el negro. Estos tonos de grises sólo producen un efecto de claro u oscuro dependiendo su contraste con tonos más claros o más oscuros.

3.4.3 Contraste cálido / frío.

El contraste de cálido y frío es el más llamativo de los siete contrastes de colores. Dentro del círculo cromático, el amarillo es el color más claro y el violeta es el color más oscuro. Entre estos dos colores existe el contraste de claro / oscuro en su más alta expresión. En el lado izquierdo del eje amarillo - violeta se encuentran los colores fríos, mientras que en el lado derecho están los cálidos. Generalmente, el amarillo, amarillo - naranja, naranja, rojo - naranja, rojo y violeta - rojo son considerados como colores cálidos. En cambio, el amarillo - verde, verde, azul - verde, azul, azul - violeta y el violeta son considerados

como colores fríos. Los colores rojo - naranja y azul - verde son los dos polos del contraste caliente / frío. De todas maneras, los colores producen un efecto ya sea cálido o frío según su contraste con tonos más cálidos o más fríos. Dicho contraste se utiliza con colores que en la composición sean del mismo valor de claridad o de oscuridad, sino su efecto no se percibe.

3.4.4 Contraste de complementarios.

Los complementarios ya se han explicado anteriormente, así que a continuación se hará un resumen de sus leyes:

- La mezcla de dos colores pigmentos complementarios da como resultado gris. Lo mismo sucede con los tres colores fundamentales: el amarillo, el rojo y el azul, al mezclarse da gris.
- El complementario de un rayo luminoso está formado por la suma de todos los demás colores del espectro electromagnético.
- Cuando una persona ve un color, el cerebro quiere establecer cierto equilibrio exigiendo su complementario y lo produce por sí mismo. Este fenómeno es conocido como la imagen residual del efecto simultáneo.
- En el contraste de los complementarios, los colores utilizados generan un efecto estático y sólido, ya que cada color mantiene su luminosidad sin ninguna modificación.
- Sin embargo, cada par de colores complementarios conserva sus propias características:
 - El amarillo y violeta además de tener un contraste complementario, tiene un contraste de claro / oscuro.
 - El rojo - naranja y azul - verde además de tener un contraste complementario, tiene un contraste de cálido / frío.
 - El rojo y verde además de tener un contraste complementario, tiene la misma luminosidad y claridad.

3.4.5 Contraste simultáneo.

El contraste simultáneo es el fenómeno que se produce cuando una persona observa un color y su cerebro exige simultáneamente su complementario. Este contraste comprueba que la ley de complementarios es la base fundamental para la armonía de colores. De todas maneras, este efecto surge de manera subjetiva en el cerebro, no se produce ningún cambio en los mismos tonos de colores.

Para demostrar dicho contraste se puede realizar la siguiente prueba: se pinta un cuadrado negro sobre un fondo de color, por ejemplo amarillo. Luego se coloca encima un papel de seda transparente. El cerebro busca un equilibrio produciendo simultáneamente su color opuesto. Es decir, que el cerebro tiene la impresión de ver un cuadrado violeta en vez del negro. Los colores pierden sus caracteres verdaderos y adquieren una mayor luminosidad.

Este efecto no sólo se produce entre un color puro y un negro o gris, sino que también entre dos colores puros. Estos colores puros pueden ser totalmente complementarios o un color que está ubicado a su derecha o a su izquierda en el círculo cromático de doce zonas. Por ejemplo, para el rojo se elegirá el azul - verde o el verde – amarillo, en vez de utilizar al verde.

3.4.6 Contraste cualitativo.

El contraste cualitativo se basa en el grado de saturación o pureza de un color. Es la oposición entre un color saturado y luminoso y otro color desaturado y oscuro. Para lograr este contraste de manera satisfactoria es necesario utilizar el mismo grado de claridad. Los colores del espectro solar son puros y muy luminosos. También existen colores pigmentos muy saturados. Sin embargo, este contraste es relativo ya que un color puede

parecer luminoso si está al lado de un color oscuro o puede parecer oscuro si está junto a un color luminoso.

Cuando se aclara u oscurece un color puro, pierde algo de su luminosidad. Esto se puede lograr de diversas maneras, ya sea mezclándolos con el blanco, con el negro, con el gris o con su complementario. El blanco hace que el color tenga un carácter de temperatura fría. El negro hace que pierdan su luminosidad o que aumenten aun más su oscuridad. Con el gris se obtienen tonos del mismo grado de claridad o de oscuridad, se hacen más o menos neutros.

3.4.7 Contraste cuantitativo.

El contraste cuantitativo son las relaciones numéricas entre dos o más colores. Este contraste sirve para ver que los colores utilizados estén equilibrados y que ninguno tenga más importancia que el resto. Hay dos factores que lo determinan: la luminosidad y la dimensión de la superficie del color. Si se quiere medir la luminosidad se debe comparar el color con un gris neutro.

Goethe, citado por Itten (1992), estableció un modelo donde se pueden componer todas las relaciones posibles entre los colores. Los valores son los siguientes:

- Para colores luz:

amarillo : anaranjado : rojo : violeta : azul : verde = 9 : 8 : 6 : 3 : 4 : 6.

- Para colores pigmentos primarios y secundarios:

amarillo : anaranjado : rojo : violeta : azul : verde = 3 : 4 : 6 : 9 : 8 : 6.

Sin embargo, estas cifras son valores aproximados porque depende de la persona que lo está observando o del comercio, ya que a pesar de tener la misma nomenclatura, la composición de los pigmentos son distintas según la fábrica de donde provienen.

Únicamente las relaciones cuantitativas tienen valor, cuando los colores utilizados son muy luminosos. Si la luminosidad es modificada, entonces las relaciones de tamaño también deben ser modificadas en iguales proporciones. La luminosidad y la superficie son dos factores que están estrechamente entrelazados.

3.5 Combinaciones cromáticas.

Sutton y Whelan (2006) establecen que el efecto del color está definido por diversos componentes: la luz reflejada, los colores que lo rodean y las personas que lo observan.

Ambas autoras recomiendan diez combinaciones básicas para crear efectos de colores.

Dichas recomendaciones son las siguientes:

- La combinación ákroma no posee color. Se utiliza únicamente blanco, negro y gris.
- La combinación análoga emplea tres variaciones de un mismo tono.
- La combinación contrastada se compone de dos colores casi complementarios. Es decir, un color combinado con el color que está ubicado a la derecha o izquierda de su complementario en el círculo cromático.
- La combinación complementaria, como lo indica su nombre, utiliza dos colores complementarios, los que están ubicados diametralmente opuestos en el círculo cromático.
- La combinación monocroma utiliza solamente un color con sus variaciones de luminosidad.
- La combinación neutra se basa en un color neutralizado mezclado con su complementario o negro.
- La combinación separada es la composición de un color con los dos que están ubicados, respectivamente, a la derecha y a la izquierda del círculo cromático.
- La combinación primaria utiliza los tres colores pigmentos fundamentales: rojo, amarillo y azul.

- La combinación secundaria se basa en los colores pigmentos secundarios: naranja, verde y violeta.
- La combinación terciaria es el conjunto de los colores pigmentos terciarios: amarillo - naranja, naranja - rojo, rojo - violeta, violeta - azul, azul - verde y verde - amarillo.

Se puede destacar que a partir de los tres colores primarios surgen diversos efectos y combinaciones que enriquecen al mundo del color. Se recomienda utilizar un efecto o combinación a la vez, para que se desarrolle en su totalidad y para que no haya confusiones. En el círculo cromático se encuentran los colores primarios, secundarios y terciarios que forman la base para la clasificación de los colores. Este ordenamiento permite ver sus relaciones para poder trabajar de manera armoniosa. Recordando que la palabra armoniosa hace referencia al equilibrio que exige nuestro cerebro.

Capítulo 4: El color y el individuo.

La luz reflejada por los objetos incide en la retina del ojo humano. Las células fotorreceptoras, conos y bastones, son las que captan estas ondas luminosas. A través de los nervios ópticos son enviadas al cerebro donde surge la percepción y sensación del color. El humano tiene sólo tres tipos de conos: rojo, verde y azul. Con estos tres colores el cerebro forma el espectro completo de luz visible. Es decir, que las personas sólo ven rojo, verde y azul, el resto de los colores son ilusiones ópticas producidas por nuestro sistema nervioso. Los conos son células que se activan a altos niveles de iluminación, mientras que los bastones se activan a bajos niveles de iluminación.

Aunque los colores tengan longitudes de onda y número de vibraciones específicas, cada persona percibe el color de manera distinta ya sea por el sistema ocular y nervioso, por experiencias de vida personales, por la cultura, por distintas educaciones, etc. Por esta razón, un mismo color puede ser interpretado de diferentes maneras.

Está empíricamente comprobado que existe una relación entre los colores y las emociones. Impactan en el estado de ánimo de las personas. Algunos colores son utilizados con ese objetivo en lugares específicos. Por ejemplo en restaurantes de comidas rápidas, como *McDonald's*, se utilizan colores fuertes, como el amarillo y rojo, que generan irritación con el fin de evitar que los clientes se queden demasiado tiempo.

Los colores tienen efectos tanto físicos como psicológicos. El significado del color siempre depende del contexto en el que está expuesto, ya sea por efectos con otros colores, por la luz, por la superficie, etc.

En este capítulo se establecerán los diferentes efectos cromáticos empleados en el Diseño de Interiores para demostrar cómo influyen en las sensaciones y percepciones de

las personas que lo observan. También se detallarán las características fundamentales de cada color. Es necesario que los interioristas tengan en cuenta este hecho a la hora de diseñar un espacio interior.

4.1 Percepción del color.

La percepción es un proceso nervioso que le proporciona al organismo observar y entender la información procedente de su entorno. Se logra a través de los sentidos: vista, olfato, tacto, audición y gusto.

Las longitudes de onda del espectro electromagnético son detectadas por diversas células especializadas ubicadas en la retina del ojo humano. Los conos y los bastones son células fotorreceptoras encargadas de captar parte del espectro de luz solar transformándolo en impulsos eléctricos que son enviados al cerebro a través de los nervios ópticos para generar la sensación del color. Es decir, que la percepción del color se lleva a cabo en el cerebro.

Existen 6.000.000 de conos que están ubicados en una región cercana al centro de la retina llamada fovea. La distribución de los conos sigue un ángulo de alrededor de dos grados medidos desde la fovea. Los conos tienen que ver con la visión del color. El sentido de la vista o de la visión consiste en la habilidad de detectar la luz y de interpretarla. Es decir, que es la capacidad de detectar las ondas electromagnéticas dentro de la luz visible por el ojo.

Existen tres tipos de conos, cada uno de ellos poseen un fotopigmento que sólo detecta determinadas longitudes de onda. Corresponden a los colores primarios: rojo, verde y azul. Los tres grupos de conos mezclados permiten formar el espectro completo de luz visible. Son poco sensibles a la intensidad de la luz, por ende, se activan únicamente

cuando los niveles de iluminación son suficientemente elevados. Captan radiaciones electromagnéticas y rayos de luz, que darán lugar a impresiones ópticas.

Hay 100.000.000 de bastones que se concentran en zonas alejadas de la fóvea. Son los responsables de la visión a bajos niveles o a la visión nocturna. Al funcionar en la oscuridad, sólo permiten distinguir el negro, el blanco y los distintos grises. A diferencia de los conos, son muchos más sensibles a la intensidad luminosa y aportan a la visión del color aspectos como el brillo y el tono.

Sin embargo, se pueden producir una serie de irregularidades en la apreciación del color cuando el sistema de conos y bastones de una persona no es el correcto. Lo mismo sucede cuando las partes del cerebro encargadas de procesar estos datos están dañadas. Un ejemplo de este fenómeno es el Daltonismo. Las personas daltónicas no aprecian las gamas de colores en su justa medida, por ejemplo, confunden los verdes con los rojos.

Cuando se mira detenidamente sin pausar en un color, por ejemplo el rojo, sobre una superficie blanca durante un período de tiempo, aparece en la sensación de la vista el color complementario, en este caso el cian. Este fenómeno llamado retroimagen, es el resultado de la fatiga ocular. Es decir, el fotorreceptor para la luz roja en la retina se satura y alcanza un nivel de fatiga, buscando su complementario para llegar a establecer un equilibrio.

Aunque se pueda medir con absoluta exactitud el espectro de un color determinado, el concepto del color producido es totalmente subjetivo ya que el proceso de identificación de colores depende del cerebro y del sistema ocular de cada persona en particular. Por esta razón, dos personas pueden interpretar un color de forma diferente.

4.2 Efecto de los colores.

Heller (2004) sostiene que los colores y los sentimientos están profundamente entrelazados. Confirma que sus asociaciones no se tratan de cuestiones de gusto sino de experiencias personales de la infancia, del pensamiento de cada ser, de las culturas, de los distintos lenguajes y de las expresiones universales. Como la mayoría de las personas conocen más sentimientos que colores, es muy común que un mismo color produzca distintos efectos y sentimientos en las personas que lo observan. Esta teoría esta basada en una serie de estudios que realizó luego de hacer una encuesta a 2.000 personas de distintas profesiones en Alemania.

Como menciona la autora, se ha comprobado que existe una relación entre los colores y las emociones. El uso de ciertos colores impacta gradualmente en el estado de ánimo de las personas. Alguno de ellos son utilizados con ese objetivo en lugares específicos, por ejemplo en los hospitales se emplean colores neutros para generar tranquilidad a los pacientes; en los restaurantes es muy común que se use el color naranja en la decoración ya que estimula el apetito; para las entrevistas de trabajo es recomendable usar ropa de colores oscuros ya que da la impresión de ser una personas responsable. Sin embargo, se debe tener cuidado con la significación que se le otorgan a los colores ya que el efecto siempre depende del contexto y varía dependiendo de las culturas. En la cultura de Argentina, el luto es simbolizado con el negro. En cambio, en algunas culturas de Oriente, para el luto se utiliza el blanco.

A continuación se explicarán los distintos efectos cromáticos aplicados en el Diseño de Interiores, que influyen en las sensaciones y percepciones de las personas que lo observan:

- Cálido: el amarillo, amarillo - naranja, naranja, naranja - rojo y el rojo son considerados colores cálidos. Sin embargo, el color que mejor representa este efecto es el rojo. Son los que más atraen la atención. Dan una noción de calor, son fuertes y pueden alegrar o estimular. En un espacio interior, los colores cálidos crean una atmósfera confortable, agradable, acogedora. Visualmente, generan la sensación de que un ambiente resulte muy luminoso y parezca más pequeño.

- Frío: los colores fríos son el violeta, violeta - azul, azul, azul - verde y verde. El azul es el color que mejor expresa este efecto. Son fuertes, dominantes e inducen a la calma. Evocan el hielo y la nieve. En una habitación, los colores fríos producen un ambiente tranquilo, sereno, relajado y fresco. Un espacio pequeño parece más grande y más espacioso mediante un efecto visual de retroceder las paredes hacia atrás.

En el Diseño de Interior, los colores verde - amarillo y rojo - violeta pueden considerarse tanto cálidos como fríos ya que están compuestos por ambos.

- Tibios: los tibios son muy similares a los cálidos, están compuestos por los mismos colores. Un interior diseñado con colores tibios genera la sensación de un espacio acogedor y relajante.

- Frescos: el azul, azul - verde, verde y verde - amarillo son los colores llamados frescos. Estos se diferencian de los fríos por la presencia del amarillo. En ambientes interiores que contengan estos colores producen relajación y distensión.

- Claro: son colores poco saturados. Son tonos pasteles. Por lo general, están mezclados con blanco. Permiten que se destaque todo lo que los rodea.

- Oscuro: son conocidos como colores apagados. Es un color mezclado con negro o gris. También se pueden obtener con una mezcla de dos o más colores puros. Generan un efecto de densidad, cerrando y limitando los espacios.

- Pálido: los colores pálidos también son tonos pasteles o tonos tenues. Son colores puros iluminados con una buena cantidad de blanco. Por ejemplo el rojo aclarado con blanco se transforma en rosa. Suelen utilizarse en el Diseño de Interiores para generar la sensación de calma, frescura, romántico, alegre y luminoso. Cualquier color pastel combina perfectamente con otro pastel, incluso con los opuestos en el círculo cromático. Esto se debe a que todos tienen una buena proporción en común de blanco.

- Vivo: son colores puros como el amarillo, naranja, rojo, violeta, azul y verde. Son muy luminosos debido a que no están mezclados con gris ni negro. Atraen demasiado la atención. Se emplean estos colores para generar sensaciones de buen humor y alegría. Por eso, es muy común utilizarlo en cuartos para niños.

- Contrastados: la mejor combinación para crear un efecto contrastado es a través de dos colores complementarios. Se lo utiliza en un espacio interior con el fin de generar más luminosidad y crear una sensación alegre y divertida. Si se los utiliza con blanco, tienen un efecto refrescante y refuerzan los colores brillantes. Pero los complementarios utilizados en proporciones iguales tienden a provocar un efecto molesto, ya que compiten uno con el otro.

- Neutros: en el Diseño de Interiores los colores neutros abarcan desde el blanco, pasando por el gris, hasta el negro. Los beiges, cremas, marfiles, castaños y marrones también son considerados neutros.

- Monocromáticos: varía el valor de un único color. Es un color mezclado con blanco o negro. Cuando se decora un ambiente es importante la gama de tonos, ya sean luminosos u oscuros. Resultan muy atractivos y generan una sensación de unidad, estabilidad y equilibrio.

- Armónicos: son dos, tres o cuatro colores que están ubicados de manera adyacente en el círculo cromático y comparten una base de color. Por ejemplo el amarillo - naranja, naranja y rojo - naranja, están ubicados correlativamente y los tres tienen como común denominador al color naranja. Como lo indica su nombre, esta combinación se destaca por producir una sensación de armonía. También son conocidos como colores análogos. Al estar relacionados por su posición en el círculo cromático, combinan muy bien porque tienen poco contraste, dan unidad, ninguno resulta chocante o domina a los otros.

4.3 Colores.

A continuación se desarrollarán las características principales de cada color para comprenderlos mejor:

Amarillo.

- Simbólicamente, es el color más alegre del espectro, transmite sensaciones de optimismo, de satisfacción y de espontaneidad.
- Está asociado al calor, a la diversión, a la imaginación, a la inteligencia y a la sabiduría.
- La percepción del amarillo es inmediata, es un color que no se puede ignorar porque se impone visualmente.
- Es imposible no fijarse en él ya que llama excesivamente la atención.
- La visibilidad del amarillo estimula el intelecto.
- En el Diseño de Interiores es utilizado en aquellos ambientes con escasa iluminación para convertirlos en una atmósfera cálida, acogedora y luminosa.

- También, es muy utilizado en las cocinas y comedores ya que está asociado a la alimentación y estimula la conversación.
- Si se quiere decorar una habitación utilizando dibujos, frases o palabras, la combinación más legible es la tipografía o caracteres en negro sobre fondo amarillo.

Naranja.

- El naranja adquiere características tanto del rojo como del amarillo, ya que se produce a partir de sus mezclas. Obtiene la energía y la intensidad del rojo y la alegría del amarillo.
- Es un color enérgico que sugiere dinamismo.
- Es atractivo y estimulante.
- Cuando se usa en pequeñas cantidades llama inmediatamente la atención.
- La visibilidad del naranja es un color ideal para la señalización.
- Por su aspecto activo el naranja es uno de los colores favoritos de los niños y los adolescentes.
- Crea la ilusión de hacer aparecer los objetos más cercanos de lo que realmente están.
- Sin embargo, debe usarse con precaución dentro de la casa porque un exceso de color naranja puede producir un efecto irritante.
- Es muy utilizado en cocinas, comedores y restaurantes ya que se lo asocia con la alimentación sana y con el estímulo del apetito.
- Resulta particularmente adecuado para el ambiente doméstico ya que produce calidez.
- Es un color agradable de ver, tanto con la luz del sol como con iluminación artificial.

Rojo.

- El rojo es el primero que se percibe de todos los colores debido a que su longitud de onda es la más larga.
- Es un color que atrae inmediatamente la atención y es el que menos se olvida, por eso se utiliza bastante en la señalización.

- Es de gran visibilidad y estimula excesivamente a las personas.
- Coloca las imágenes u objetos a un primer plano.
- Se lo asocia con: excitación, vitalidad, poder, alegría, fuerza, agresividad, peligro y pasión.
- En un ambiente interior, provoca una sensación cálida.
- Es difícil verlo de lejos.
- En el Diseño de Interiores se recomienda aplicarlo en espacios donde se quiera incrementar la conversación y la actividad como en el comedor o en el living.
- Al ser un color que genera dinamismo, es ideal para las zonas de circulación de una vivienda. Es decir, aquellos lugares por donde únicamente se transita como los pasillos, las antecámaras o los recibidores.
- Sin embargo debe emplearse con precaución ya que por ejemplo en los dormitorios, el rojo puede provocar insomnio.

Violeta.

- El violeta adquiere características del rojo y azul ya que se forma a partir de la mezcla de ambos. Obtiene la energía del rojo y la tranquilidad del azul. Es por eso que el violeta se usa bastante en lugares de meditación.
- El violeta oscuro es muy sereno. Si se utiliza en demasía genera depresión.
- El violeta que en la mezcla tiene más rojo que azul, transmite alegría.
- Las tonalidades claras, como el lavanda, otorgan a un ambiente calma, tranquilidad y favorece al sueño. Por ello es utilizado comúnmente en dormitorios.
- Por lo general, es uno de los colores preferidos de las mujeres. Lo utilizan frecuentemente para ambientar la habitación ya que brinda una sensación femenina y romántica.
- Si este color se utiliza en pequeñas cantidades resulta satisfactorio, pero si se emplea en grandes cantidades resulta contraproducente.

Azul.

- Es el color que más eligen los hombres.
- Prácticamente todas las asociaciones que se hacen con el azul son positivas, lo que lo convierte en un color atractivo y pacífico.
- Está ligado a la tranquilidad y armonía debido a sus connotaciones de cielo y agua.
- El azul marino evoca la integridad.
- El azul puede dar la impresión de que una sala es más grande de lo que es en realidad.
- La gama de los azules claros es tranquilizante y calmante.
- Se emplea el azul en las cocinas y alacenas porque reduce la invasión de insectos.
- Se los utiliza en el living o comedor debido a que estimula la conversación.

Verde.

- El verde es el color más relajante, armonioso y tranquilizante del espectro electromagnético.
- Es un color agradable a la vista, facilita mucho la visibilidad.
- Los verdes vivos están asociados a la primavera, la naturaleza, la vida y la energía.
- Los verdes oscuros están relacionados con la estabilidad y el crecimiento.
- Cuanto más pálido sea el verde, más calmante resultará. Es muy común que en los teatros tengan salas verdes entre las bambalinas para calmar y disminuir el miedo escénico antes de salir al escenario.
- Los verdes vivos son utilizados en las viviendas para introducir la naturaleza en el hogar.
- También para generar una continuidad visual entre la vegetación exterior e interior.
- Es ideal para utilizarlo tanto en las cocinas como en los comedores debido a su aspecto refrescante.
- La serenidad que proporciona el verde pálido lo convierte en la elección más acertada para los lugares de aislamiento, como los dormitorios.

- En los centros de relajación y belleza utilizan el verde para generar una sensación de paz y de limpieza.

Rosa.

- El rosa es un color que fomenta la amabilidad y disminuye la agresividad hacia los demás o hacia uno mismo.
- El rosa es considerado como el color más femenino.
- Es el color que más utilizan las niñas pequeñas debido a que está asociado a la maternidad y a la compasión.
- Este color inspira sensibilidad y romanticismo.
- El rosa vivo, al contener bastante rojo, es un color enérgico y divertido.
- Se utiliza bastante en las habitaciones de niños ya que disminuye malos comportamientos, sin quitarles las ganas de jugar.
- Los especialistas en cromoterapia recomiendan pintar el interior de una vivienda de color rosa para aquellas personas que necesitan relajarse, tranquilizarse y disminuir el nerviosismo.

Marrón.

- El marrón genera una sensación de bienestar y equilibrio ya que está asociado a la tierra y el hogar.
- Es un color cálido.
- En el Diseño de Interiores es considerado el común denominador debido a que sirve como base para todos los otros colores.
- Está presente en las composiciones de casi todos los tipos de decoración.
- En un jardín de invierno, se utiliza marrón como soporte para la gama de colores de la naturaleza, ya sean cálidos o fríos.

- Los marrones neutros y tenues se utilizan con frecuencia para las salas de estar y los despachos de trabajo porque generan sensaciones de simplicidad y serenidad que ayudan a crear un ambiente íntimo.
- Los marrones pálidos dan sensación de espacio, mientras que los oscuros sugieren confort y seguridad.
- El marrón se asocia con la vida al aire libre por su aspecto rústico.
- Es un color que eligen la mayoría de los hombres.

Blanco.

- En la síntesis aditiva, el blanco es la presencia de la sumatoria de las luces primarias (rojo, verde y azul).
- Se utiliza el blanco en aquellos lugares que se quiera insinuar seguridad y demostrar limpieza aséptica como en hospitales, sanitarios o cocinas.
- Visualmente genera la sensación de agrandar los ambientes.
- Aunque se trate de un blanco neutro, se lo considera frío porque se asocia lo con la nieve y el hielo.
- Las superficies pintadas de blanco reflejan toda la luz que le incide, ya sea natural o artificial.

Negro.

- El negro no es un color, se lo considera como la ausencia de luz.
- En la mezcla sustractiva, la sumatoria de la mezcla de los pigmentos fundamentales da como resultado negro.
- Se considera el más dominante, elegante y sofisticado.
- Los ambientes pintados de negro son calurosos porque absorben toda la luz.
- Genera sensación de peso y profundidad. Por ejemplo, una caja negra puede parecer más pesada que una blanca.

- Si se usa excesivamente negro produce un efecto de agresividad.

Gris.

- El gris no es un color, es la mezcla del blanco y del negro.
- Es la definición misma de lo neutro y representa la ausencia de emociones.
- Genera tristeza y ansiedad.
- Es distante, calmante y solemne.
- En el Diseño de Interiores el gris resulta estricto, formal y algo tenebroso si se utiliza solo.
- Es ideal para los lugares de trabajo ya que al ser un color neutro, ni excita ni calma.
- A pesar de que un gris claro puede ser tranquilo, ninguna tonalidad de este color favorece la conversación.
- Los grises se utilizan en aquellos espacios destinados al reposo.
- Los grises oscuros le brindan a un espacio un aspecto antiguo y elegante.
- Generan un ambiente frío completamente inadecuado para las comidas. Por esta razón no se utiliza en cocinas ni en comedores.
- El gris metálico esta asociado con la tecnología, por eso es bueno para presentar elementos innovadores de Diseño de Interiores o Arquitectura.

Estas clasificaciones se han comprobado mediante experimentos. Por ejemplo, si a una persona se le sirve café en una taza de vidrio azul, se podría producir la impresión de que el café está frío. Mientras que, el mismo café servido en una taza de vidrio naranja dará la sensación de que está muy caliente. Entonces se puede decir, que los colores tienen efectos tanto físicos como psicológicos. Es muy importante saber usarlos correctamente y no sólo por cuestiones de gusto, ya que influyen en los estados de ánimo de las personas. La realidad del color depende de la percepción humana, por lo tanto este

aspecto y el contexto en el que se utilizarán tendrán que ser considerados por los Diseñadores de Interiores al momento de ser elegidos.

Capítulo 5: El color en el Diseño de Interiores.

El color es un elemento fundamental en el Diseño de Interiores. Si el profesional conoce en profundidad este concepto podrá crear el efecto, el ambiente y la atmósfera deseada en cualquier espacio interior. Por eso es imprescindible conocer los principios básicos de la teoría del color, la relación, sus combinaciones y contrastes explicados en los capítulos anteriores.

El color y sus efectos pueden modificar visualmente las dimensiones aparentes de un espacio a través de su forma, escala, distancia y tamaño. Se pueden elegir los elementos que formarán parte del primer, medio o segundo plano. También es factible resaltar o disimular elementos de diseño o caracteres estructurales.

Para los diseñadores todos los elementos interiores están interrelacionados, constituyen una unidad visual. Es importante como interactúan los colores en el espacio interior ya que influyen en todos los aspectos: en el mobiliario, en la pintura, en las telas, en las texturas, en el empapelado, en la estructura, en los objetos de decoración, etc.

Los diseñadores deben tener en cuenta que la percepción del color varía, por ende, el efecto también cambia según las circunstancias. El color puede ser modificado por los efectos de luz, por la superficie que lo refleja y por los efectos mismos del color ya sea la combinación o contraste con otro color u otros colores. Un color claro al lado de otro aún más claro parece oscuro.

En este capítulo se establecerán distintas pautas para modificar visualmente la percepción de las dimensiones (longitud, anchura y altura) de un ambiente a través del uso del color. Se puede lograr que una superficie parezca más grande o pequeña, que esté más cerca o más lejos.

5.1 Diseñar un espacio interior con color.

El primer paso a la hora de diseñar un interior es saber qué estilo y qué tipo de sensaciones se quiere crear, si el ambiente debe ser cálido, frío, confortable, alegre, triste, tranquilo, elegante, espacioso, acogedor, etc. Una vez que esté definido se podrá elegir el color o los colores que transmitan dicha sensación.

Por lo general, a lo largo del diseño, los colores son utilizados por cuestiones de gustos aunque existen ciertos criterios básicos del uso del color. En primera instancia, los colores parecen distintos según los diferentes tipos de luz. Un azul intenso en una habitación luminosa se va a ver con menos intensidad, en cambio en una habitación oscura ese color se ve aún más intenso.

En segundo lugar, un color modifica a los colores próximos a él. Es decir, un rojo puede parecer oscuro si se compara con un color claro, pero si es comparado con un color oscuro el rojo puede parecer claro.

Por último, un color genera distintas sensaciones según como esté utilizado. Una habitación pintada toda de naranja puede ser irritante para vivir, pero una pequeña cantidad de naranja en una habitación blanca puede resultar muy agradable.

La textura también modifica la sensación de un color. Una pared lisa pintada de azul genera una sensación de frío, pero una pared tapizada con un tejido grueso azul contrarresta la frialdad del azul.

Cuando se quiere decorar un interior es fundamental conocer los efectos visuales de los diferentes colores ya que pueden alterar la percepción de las dimensiones aparente de una habitación. Un espacio blanco resultará mucho más grande, que un espacio del

mismo tamaño pero pintado de negro. Esto quiere decir que es importante conocer las relaciones o leyes de la combinación entre formas y colores para poder crear el ambiente y el efecto deseado.

Cuando se eligen los colores, ya sea en pintura, papeles, telas o cualquier tipo de material, es importante que se realice bajo las mismas condiciones de luz que habrá en el espacio a diseñar. Es bueno tener muestras para poder verlas en el lugar que se va a decorar y observarlas tanto a la luz del día, como a la luz artificial y de noche. Es importante considerar cuándo se va a utilizar más la habitación, en que momento del día. También hay que tener en cuenta el tipo de iluminación ya que el efecto de las luces artificiales es distinto. Una luminaria de tungsteno hace parecer un azul a un gris apagado, mientras que el rojo parece más claro. Lo mismo sucede con la luz natural. Si se observa una habitación, la luz sobre una pared es distinta que sobre otra pared del mismo ambiente. Incluso el color de una superficie reflectante también puede modificar visualmente la luz de la habitación.

Cuando el diseñador quiere crear combinaciones armoniosas puede utilizar una composición hecha por los colores que están próximos en el círculo cromático, aunque no necesariamente tiene que estar de manera adyacente. Como se ha explicado en el capítulo anterior, estos colores son llamados análogos. La combinación produce un ambiente agradable y acogedor, ya sea en una habitación grande o pequeña. Por lo general, la combinación más utilizada es el grupo de los cálidos o los fríos. Otra manera de obtener combinaciones armoniosas es a través de los tonos templados. Es la mezcla de colores que junta tonos fríos y cálidos.

La forma más sencilla de generar armonía es utilizando una combinación monocromática. No importa el color que se elija, pero deberá tener una gama amplia de tonos desde el

más claro hasta el más oscuro. Es necesario seleccionar tonos de todas las partes de la gama debido a que si sólo se utilizan los tonos que están en los extremos de una gama, claro y oscuro, se genera la sensación de que el espacio está discontinuando al no haber tonos medios.

Para aquellas combinaciones cromáticas que no han resultado del todo satisfactorias, se recomienda agregarle unos detalles en colores fuertes o vivos, que le van a brindar al ambiente alegría. Por lo general, estos colores fuertes son utilizados en accesorios u objetos de la decoración como cuadros, lámparas, velas, cajas, floreros, almohadones, cortinas, toallas, etc. Se recomienda no utilizar estos colores vivos en muchos lugares de la habitación para que no resulte molesto.

Los esquemas monocromáticos o colores neutros pueden resultar combinaciones monótonas para algunas personas. Por eso se recomienda agregar detalles con colores vivos, acentuados, contrastados o cambiando la textura de los mismos para hacer el ambiente más atractivo. Hay que tener cuidado ya que si se utilizan demasiados colores, pueden romper la armonía cromática.

Un color vivo depende del fondo con el que está combinado, aunque no necesitan ser muy contrastados para tener éxito. Los fondos de colores neutros resultan ideales y muy convenientes para combinarlos con los colores vivos para lograr efectos armoniosos o muy contrastados, según lo buscado.

Esta combinación de colores fuertes se puede realizar en cualquier combinación cromática, incluso cuando se utilizan estampados en el espacio. Se puede seleccionar uno de los colores del estampado como color predominante de la decoración, generando una conexión visual entre los elementos.

En cuanto a las combinaciones de contraste se pueden lograr distintos efectos. Si se busca un fuerte impacto, se pueden utilizar dos colores opuestos del círculo cromático. En cambio si se quiere hacer contrastes más sutiles, se pueden utilizar tonos pasteles o colores que estén próximos en el círculo cromático, variando su claridad u oscuridad según el efecto que se quiera lograr.

Cuando se trabaja con colores monocromáticos, se debe utilizar toda la gama de colores desde el más luminoso hasta el más oscuro para que no se vuelvan aburridos o apagados. Si se combinan muchos colores en una misma habitación se puede transmitir una sensación excesivamente inquietante y abrumadora. Para poder unificar y suavizar el conjunto del esquema cromático, se tienen que utilizar la mayoría de los colores que están cerca en la escala tonal.

5.2 Efectos visuales.

La forma en que un profesional utiliza el color puede cambiar la percepción de las dimensiones aparentes de un ambiente, ya sea a través de su altura, longitud o anchura. Un color puede generar la sensación que una superficie es más grande, pequeña o que está más próxima o lejana. Conocer en profundidad los efectos visuales de los diferentes colores permite que se pueda crear el efecto deseado. Debe destacarse que todos los efectos logrados son únicamente visuales, las superficies u objetos en sí no se modifican.

- Si el suelo es de color oscuro hace que la superficie del mismo parezca más pequeña, define con más fuerza los límites de la habitación y dirige la mirada hacia abajo.

- Los colores fríos tienen un efecto de retroceso alejando las superficies. Esto quiere decir que visualmente hacen parecer que las paredes están mas atrás, generado mas espacio en la habitación. Estos colores aparentan que se hundan en el plano.

- Los colores claros producen el mismo tipo de efecto. Una superficie de un color claro da la sensación de estar más lejana de lo que en realidad está.
- Para generar un espacio más amplio se deberían pintar las paredes y el techo de colores claros. Al no tener un contraste tan marcado se genera una habitación más luminosa y grande.
- Por lo contrario, los colores cálidos u oscuros generan una sensación de acercamiento. Las superficies parecen más próximas a la persona que está observando.
- Los espacios grandes y con techos altos pueden parecer demasiado espaciosos, pero si las paredes, el techo o el suelo son de estos colores, se puede crear una atmósfera acogedora.
- Si hay una única pared de color oscuro, será atraída hacia dentro de la habitación. Sobresalen del plano.
- Los colores claros reflejan la luz mientras que los oscuros la absorben.
- Los cálidos con intensidades fuertes son visualmente atractivos y estimulantes.
- Los colores fríos con intensidades bajas son visualmente tenues y relajantes.
- Los valores contrastados mejoran la percepción de las formas y de los contornos.

- A través del contraste entre los colores claros de las paredes con los colores oscuros del suelo y del techo, se produce un efecto de bajar el techo y ampliar la anchura de la habitación.

- Cuanto más brillante sea un color, menos cantidad se deberá usar porque tienden a dominar sobre los tonos más apagados. Esto quiere decir que en una mezcla son importantes tanto los colores empleados como las proporciones utilizadas.

- Un espacio largo parece más corto, si la pared del fondo está en un color cálido e intenso.

- Si una habitación tiene el techo bajo puede generar una sensación sofocante. Para elevarlo óptimamente se debería pintarlo de un color mucho más claro que todas las paredes.

- En cambio, si en una habitación el techo resulta demasiado alto, se lo puede bajar óptimamente pintándolo de un color más oscuro que las paredes. Si se quiere potenciar este efecto, también se debería pintar las molduras o la última sección de las paredes en el mismo color oscuro del techo.

- Un hueco puede ser integrado en un ambiente si es de color cálido u oscuro.

- Cuando hay techos inclinados, es difícil establecer los límites de dónde terminan las paredes y dónde empieza el techo. Si el recubrimiento de las paredes termina donde comienza la inclinación, el techo resultará demasiado bajo. Lo ideal es pintar todas las paredes y el techo del mismo color para disimular y camuflar las formas extrañas de la habitación.

- Para ensanchar o agrandar un espacio lo más recomendable es utilizar los colores claros en el techo, en el suelo y en las paredes. Cuanto más claro sea el color, más luz se reflejará y más grande parecerá la habitación. El espacio parece menos limitado. El blanco es el que más refleja la luz, por eso es muy utilizado para generar espacios amplios. Sin embargo, hay que tener cuidado porque con el blanco se notan más las imperfecciones de la superficie, en especial si la superficie es brillante.

- Por lo general, los espacios muy grandes resultan poco acogedores y más si no les llega la luz solar. Se utilizan colores cálidos en las paredes para generar la sensación de que están más cerca y el techo más bajo, de manera que la habitación resulte más confortable y acogedora.

- Por lo general, el suelo, el techo y las paredes son de colores neutros. Para los elementos como mobiliario, alfombras, accesorios o elementos de pequeña escala se utilizan colores más intensos para generar equilibrio y puntos de interés. Igual siempre depende del diseño, de lo que se busca.

- Las grandes superficies de colores intensos: reducen la distancia y resultan agobiantes. Hay que utilizarlos con precaución, sobre todo en habitaciones pequeñas.

- Si a un pasillo se le pinta el techo y el suelo en un color más oscuro que las paredes, el espacio parecerá más ancho y bajo.

- Lo que se utiliza comúnmente en viviendas es el suelo oscuro, las paredes medias y el techo claro.

5.3 Luz en el Diseño de Interiores.

Para un profesional es muy importante la dirección hacia la que esté orientada el espacio a diseñar, sea norte, sur, este u oeste, ya que influye bastante en el proceso de diseño con respecto a los colores, muebles, aberturas, etc.

Un espacio que esté orientado al este, a la mañana va a recibir luz solar y se verá muy distinto cuando a la noche este iluminado por luz artificial. En cambio, un espacio que esté orientado al oeste puede parecer cálido a la tarde cuando reciba la luz solar y muy frío a la mañana cuando tenga sombra. La elección de todos los elementos del diseño debe tener en cuenta este tema, sobre todo, los colores.

El estilo de la casa es un factor que puede influenciar en la distribución de la iluminación en el interior del espacio. Si la casa está ubicada en la playa o en el campo recibirá mucha luz solar. Pero si tiene el techo bajo, las ventanas pequeñas y las paredes de colores oscuras, su interior resultará poco confortable y oscuro.

Se puede pintar previamente de blanco la habitación para ver cómo afecta la luz natural y artificial antes de tomar una decisión respecto de los colores. Los pintores también recomiendan que se pinten las paredes de blanco antes de pintarlas del color seleccionado. Como se ha mencionado en el capítulo del color, el blanco es la presencia de todos los colores y cuando un rayo luminoso incide en el objeto, éste lo refleja en su totalidad. Por lo tanto, cuando la luz ya sea natural o artificial se proyecte en la superficie, la pared reflejará con mayor intensidad su color.

Es necesario que las muestras de color sean vistas bajo la misma luz con la que serán utilizadas para una mejor realización. Resulta sumamente difícil elegir los colores dado que si la selección se realiza bajo luz diurna, luego con la luz artificial se verá completamente distinta. En las casas que venden las pinturas, tienen por lo general

iluminación fluorescente, que es muy similar a la luz diurna. También depende para dónde esté destinado el color, no es lo mismo una oficina que una vivienda. Comúnmente, en las oficinas se utiliza una iluminación fría proveniente de las luminarias fluorescentes. En cambio, la vivienda generalmente tiene una iluminación de tungsteno que brinda una luz amarilla.

Cuando se realiza la selección de los colores con la luz del día, puede funcionar bien en aquellos ambientes que se utilicen mayoritariamente de día y puede resultar negativos para aquellas que se utilicen de noche con luz artificial. Hay dos tipos de luces fluorescentes: una que es similar a la luz diurna y otra que transmite un efecto frío. En cambio la luz tungsteno halógeno produce una luz mucho más blanca que la tungsteno normal.

Cuando las paredes están pintadas, el color parece más oscuro que las muestras debido a que no es lo mismo ver el color en el tamaño pequeño de la muestra con respecto a la superficie de la pared. Los techos parecen más oscuros que las paredes pintadas del mismo color. Algunas personas pintan el techo un poco más claro que las paredes para que resulten visualmente del mismo color.

Las lámparas incandescentes emiten luz cálida mientras que las fluorescentes emiten una luz fría. La luz natural también puede ser cálida o fría, dependiendo de la hora del día y la dirección de donde proviene. La luz cálida intensifica los colores cálidos y neutraliza los colores fríos. Una luz fría acentúa los colores fríos y neutraliza los cálidos. Una luz de una tonalidad en particular aumentará la intensidad de los colores del mismo tono y neutralizará sus colores complementarios.

Otro factor que influye en el valor aparte de un color es la cantidad de luz utilizada para iluminarlo. Si se ilumina un color con mucha luz, se incrementará el valor del color y su intensidad. Un exceso de luz genera una sensación que los colores son menos saturados o descoloridos. En cambio, cuando se ilumina con poca luz, oscurece el valor del color y neutraliza su tonalidad.

Dado que los distintos tipos de luz en un ambiente interior afectan y alteran visualmente el color, es importante probarlo en el lugar donde será visto y bajo las condiciones de luz natural, luz artificial y de noche.

En la mayoría de los ejemplos establecidos se ha utilizado la pintura. Sin embargo, los colores también tienen efectos e influyen en las texturas, papeles, telas y otros materiales.

5.4 Textura y color.

El término textura se refiere a la estructura tridimensional de una superficie. Existen dos tipos de texturas: la táctil y la visual. Las texturas táctiles son reales, pueden verse y sentirse con el tacto. Las texturas visuales pueden ser reales o ilusorias y, como indica su nombre, pueden verse.

Sin embargo, están interrelacionados ya que cuando una persona observa una textura se da cuenta de sus características sin haberla tocado. Es una reacción psíquica que se basa en asociaciones de materiales similares o iguales que las personas han conocido previamente.

Existen tres factores fundamentales que pueden modificar la percepción de la textura: la luz, la escala y la distancia visual. Aquellas texturas que se observan de lejos parecen

suaves pero cuando se ven de cerca, realmente puede observarse como son. Incluso sucede con las texturas ásperas.

La escala puede modificar la percepción de la forma de la textura. Aquellas texturas que tienen tramas direccionales pueden enfatizar la longitud o anchura de un plano. Las texturas ásperas producen un efecto visual, haciendo parecer el plano más cerca de lo que realmente está.

La luz directa que incide en la textura aumentará visualmente su estructura tridimensional, mientras que la luz difusa la disminuye.

La textura también tiene que ver con la superficie de los materiales. Las superficies suaves y brillantes reflejan la luz con mucha intensidad. Las superficies mates o texturas semiásperas absorben y esfuman la luz de manera irregular. Las superficies ásperas crean diferentes tipos de sombras, claras y oscuras.

En las superficies lisas y suaves es más notorio darse cuenta de la suciedad y las imperfecciones, aunque es más fácil su mantenimiento. Las superficies ásperas ocultan más la suciedad y las imperfecciones pero son más difíciles de limpiar.

La textura de un material es otro factor en el Diseño de Interiores. Sus combinaciones y composiciones también cambian las dimensiones aparentes de un espacio. En un espacio pequeño, la textura deberá ser sutil para no recargarlo ya que la textura tiende a llenar el espacio visualmente. En cambio, en una habitación grande, la textura puede ser demasiado recargada con el fin de reducir el espacio.

Conclusiones.

El Proyecto de Graduación realiza aportes teóricos disciplinarios desde las problemáticas propias y contextuales del diseño aplicadas en los ámbitos de las viviendas, empresas e instituciones, logrando una integración teórica, analítica, diagnóstica y propositiva de la realidad y sus tendencias.

A lo largo de todo el proyecto, mediante el exhaustivo trabajo de indagación, se han desarrollado conclusiones y recomendaciones de la autora que permiten enriquecer la mirada que se tiene sobre el problema que originó dicha investigación.

La hipótesis planteada en la introducción afirma que aquellos ambientes diseñados con un estudio previo en cuanto a los colores, ofrecerá un mayor grado de satisfacción y confort.

En el desarrollo del proyecto de graduación se demostró y comprobó empíricamente la idea planteada en la hipótesis. La falta de estudio previo del color y la falta de un conocimiento más profundo de sus alcances pueden generar un uso inadecuado con consecuencias negativas sobre los usuarios. La elección cromática pasa, en general, por el gusto personal del Diseñador de Interiores y/o cliente y no por el significado, las sensaciones y efectos, positivos o negativos, que los colores pueden causar en los usuarios que los perciben.

En cuanto a la selección del tema para el problema planteado, en un principio, era una simple reflexión, apreciación y observación de la autora. Luego de realizar el proyecto de investigación, recurriendo a diversas bibliografías y otras disciplinas (física, química y

psicología), se comprendió que el tema o problema estudiado y desarrollado tiene un alto grado de importancia y pertinencia con respecto a la carrera de Diseño de Interiores.

Al realizar el Proyecto de Graduación, uno de los hallazgos más destacados fue poder afirmar que el color es un factor que influye considerablemente en el Diseño de Interiores porque genera sensaciones y modifica los estados de ánimo de las personas que los perciben. Sin embargo, estas influencias dependen de las experiencias individuales, la cultura, la educación, etc. Es por eso que un mismo color se puede interpretar de distintas maneras.

El color es un elemento fundamental en el Diseño de Interiores, es uno de los primeros aspectos que las personas perciben en un espacio interior. A través de sus combinaciones y contrastes puede modificar visualmente las dimensiones aparentes de un espacio (la forma, la escala, el tamaño y las distancias). También se puede destacar o disimular algún elemento decorativo o alguna estructura interior. Para el profesional el Diseño de Interiores es el conjunto de todos los elementos interiores que constituyen una unidad visual. Los colores influyen en el mobiliario, pintura, telas, textura, empapelado, estructura, objetos de decoración, etc. Sus efectos tienen la capacidad de transmitir el ambiente, la atmósfera, el estilo y crear ilusiones ópticas según lo deseado. Sin embargo, siempre dependerá del uso que se les dé y del contexto de aplicación.

Como recomendación de la autora es necesario que los profesionales del Diseño de Interiores tengan en cuenta este hecho a la hora de utilizar los colores en un espacio interior debido a que cada color provoca en las personas que lo perciben reacciones físicas y psicológicas. La aplicación de la psicología del color puede resultar de gran importancia en un interior, donde se quiera utilizarlo de manera intencional para crear un entorno determinado. Conocer en profundidad sus reglas básicas y funcionamientos de la

teoría del color, ayudará al profesional a diseñar un espacio completamente confortable, funcional y estéticamente placentero.

Si bien la mayoría de los profesionales son conscientes que los colores afectan las percepciones de las personas, siguen usándolo por simples cuestiones de gusto o de moda. Profundizar el tema planteado en el Proyecto de Graduación permite una mejor formación académica. Esto no quiere decir que necesariamente se instruyan en las disciplinas como la física, la química y la psicología. Pero si es necesario informarse lo suficiente para ser conscientes de los resultados que el diseño interior del profesional pueda provocar en los usuarios. Cuanto más informado esté un profesional, mejor capacitado y consolidado estará para resolver los problemas que le presentarán sus clientes y podrán ser mejores frente a sus competidores profesionales.

En los últimos años se ha desarrollado y mejorado el estudio del color, se dispone de una variada y extensa bibliografía que puede ser consultada por quienes quieran profundizar o perfeccionar sus proyectos.

Pero todo esto se realiza en forma independiente y aislada, lo ideal desde el punto de vista de la autora, es que el estudio del color sea parte importante, interactiva e integrante del Diseño de Interiores. De manera tal, que permita disponer de los conocimientos para evaluar los efectos psicológicos del color en los usuarios, lograr una óptima utilización del color creando espacios placenteros y cómodos ya sea para el descanso, el compartir, el trabajo y el esparcimiento. Y con esta misma información mejorar los efectos visuales en las dimensiones, corregir defectos y lograr la armonía del espacio creado por los Diseñadores de Interiores, utilizando el color y la luz para unir cada elemento en un todo que satisfaga y asombre al cliente.

Lista de Referencias Bibliográficas.

Ambrose, G. y Harris, P. (2006) *Color. Sensación producida por los rayos luminosos que impresionan los órganos visuales y que depende de la longitud de onda.* Barcelona: Parragón Ediciones, S.A.

Fabris, S. y Germani, R. (1979). *Color. Proyecto y estética en las artes gráficas.* Barcelona: Ediciones Don Bosco. (2ª ed.)

Heller, E. (2004). *Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.

Itten, J. (1992). *El arte del Color.* México, D.F.: Editorial Limusa, S.A. de C.V.

Sutton, T. y Whelan, B. M. (2006) *La armonía de los colores.* Barcelona: Blume.

Wong, W. (1999). *Principios del diseño en color. Diseñar con colores electrónicos.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili SA. (5ª ed.)

Bibliografía.

- Ambrose, G. y Harris, P. (2006) *Color. Sensación producida por los rayos luminosos que impresionan los órganos visuales y que depende de la longitud de onda*. Barcelona: Parragón Ediciones, S.A.
- Ashley, L. (1995) *El gran libro del color. Cómo usar el color para decorar su hogar*. León: Editorial Everest, S.A.
- Caivano, J. L. (1995). *Sistemas de orden del color. Serie difusión N° 12*. Buenos Aires: Secretaría de Investigaciones en Ciencia y Técnica. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Universidad de Buenos Aires.
- Ching, F. D. K. y Binggeli, C. (2011). *Diseño de Interiores. Un manual*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.
- Decoración básica con color*. (1999) Madrid: Editorial LIBSA.
- Fabris, S. y Germani, R. (1979). *Color. Proyecto y estética en las artes gráficas*. Barcelona: Ediciones Don Bosco. (2ª ed.)
- Gibbs, J. (2006). *Diseño de Interiores. Guía Útil para estudiantes y profesionales*. Barcelona: Gustavo Gili GL.
- González Ruiz, G. (1994). *Estudio de Diseño. Sobre la construcción de las ideas y su aplicación a la realidad*. Buenos Aires: Emecé.
- Heller, E. (2004). *Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.
- Itten, J. (1992). *El arte del Color*. México, D.F.: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
- Pastoureau, M. y Simonnet, D. (2006). *Breve historia de los colores*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Piazza, J. (2006). *El diseño como negocio. Un análisis conciso de la problemática de emprender la profesión del diseño, vista como un negocio*. Buenos Aires: CommTools.

Sutton, T. y Whelan, B. M. (2006) *La armonía de los colores*. Barcelona: Blume.

Wong, W. (1999). *Principios del diseño en color. Diseñar con colores electrónicos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili SA. (5ª ed.)

Percepción del color. Recuperado el 30/07/2012. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Percepcion_del_color